SECRETARIA
DOS TRANSPORTES

DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A.

PROGRAMA RODOANEL MARIO COVAS

Trecho Leste

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Abril de 2009

SUMÁRIO

1.0 Apresentação

Este documento constitui o **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA** do Trecho Leste do Rodoanel Mário Covas, que apresenta os resultados dos estudos ambientais realizados para obtenção da Licença Prévia – LP do empreendimento. Este relatório resume os principais aspectos e conclusões analisados no Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Trecho Leste. Os documentos, Mapas e Figuras apresentados neste **RIMA** foram selecionados e são parte integrante do EIA.

O Rodoanel Mário Covas (SP-031) é uma rodovia classe 0 de contorno da Região Metropolitana de São Paulo, destinada a interligar as rodovias de acesso à RMSP. Está sendo implantada por trechos, estando o Trecho Oeste (32 km) em operação desde 2002 e o Trecho Sul (61 km) em obras, com previsão de conclusão até abril de 2010.

O Trecho Leste, descrito neste RIMA, possui cerca de 43,5 km e se destina a interligar o Trecho Sul, desde sua ligação com a Av. Papa João XXIII em Mauá, com a Rodovia Presidente Dutra, em Arujá. O traçado percorre o território de seis municípios: Ribeirão Pires, Mauá, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba e Arujá, cujo traçado proposto é apresentado nas **Figuras** apresentadas no final desta seção.

Os estudos ambientais foram realizados tendo como referência o as recomendações do Parecer CPRN/DAIA nº 143/2001 que estabeleceu o Termo de Referência para o EIA/RIMA do Rodoanel (Trechos Sul, Leste e Norte) e a Deliberação CONSEMA nº 27, de 15/09/2004, que acrescentou as recomendações da Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Rodoanel como parte integrante daquele Termo de Referência.

O Trecho Leste terá o mesmo padrão rodoviário dos demais trechos em operação e construção, com velocidade diretriz de 120km/h, com duas pistas com quatro faixas de rolamento. Todos os cruzamentos com o sistema viário dos municípios atravessados serão exclusivamente em desnível, através de obras de arte especiais (viadutos), garantindo controle total de acessos, que será bloqueado ao viário local. Estão previstos apenas quatro acessos ao Trecho Leste: (i) no ponto final do Trecho Sul, junto à interligação com Avenida Papa João XXIII em Mauá, (ii) na Rodovia Henrique Eroles (SP-066), em Suzano, (iii) na Rodovia Ayrton Senna (SP-070) em Itaquaquecetuba e (iv) na Rodovia Presidente Dutra (BR-116) em Arujá.

O *objeto de licenciamento* inclui todas as obras necessárias à construção do Trecho Leste, incluindo as intervenções previstas no interior da futura faixa de domínio, as áreas de apoio necessárias à execução da rodovia, mesmo que temporárias, tais como: depósitos de materiais excedentes (bota-foras), canteiros de obras, usinas de solo, usinas de asfalto, centrais de concreto, pátios de vigas, além das eventuais vias de ligação entre essas áreas e as frentes de obra. Todas as áreas a serem efetivamente utilizadas deverão ter as respectivas autorizações e licenças específicas junto aos órgãos ambientais competentes.

Da mesma forma, as outras intervenções cuja implantação são necessárias e indissociáveis da implantação do projeto, tais como alterações de traçado ou adequações geométricas de vias locais, remanejamentos de interferências aéreas e subterrâneas e intervenções em áreas a receberem projetos de reassentamento populacional, também devem ser entendidas como *objeto de licenciamento.*

O projeto de engenharia e os estudos ambientais desenvolvidos para o Trecho Leste consideram o compartilhamento da faixa de domínio com a Alça Sul do Ferroanel, em continuidade ao que foi proposto e aprovado na Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do Programa Rodoanel e no EIA do Trecho Sul. Neste caso serão cerca de 6,8 km de compartilhamento entre o entroncamento com o Trecho Sul até as proximidades do cruzamento da Rua Capitão José Gallo, no município de Ribeirão Pires. O compartilhamento do traçado pelos dois projetos implica em considerar na etapa de planejamento as características geométricas tanto rodoviárias como ferroviárias, além da ampliação da faixa de domínio de uma largura padrão de 130 metros para 160 metros, ou maior em pontos onde ocorrem cortes ou aterros de grandes dimensões.

Ressalte-se, no entanto, que o Ferroanel não é *objeto de licenciamento* do presente RIMA. Trata-se de empreendimento que deverá ser sujeito a procedimento próprio de licenciamento ambiental no futuro.

SUZANO
SUZANO
LEGENDA
PISTA
O.A.E.
RELOCAÇÃO
CANAL
LIMITE DE MUNICÍPIO
FAIXA DE DOMÍNIO
ADUTORA EXISTENTE
AE
ÁREA DE EMPRÉSTIMO (AE)
DME
DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S. A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
consórcio PLANSERVI ENGENHARIA
LENC
DERSA Desenvolvimento Rodoviário S. A.
EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS
TRECHO: 22-LESTE
OBJETO: PROJETO GEOMÉTRICO - ALTERNATIVA SELECIONADA
TRAÇADO EM PLANTA
LOCAL: EST. 22470+0,000 a EST. 22630+0,000
SIGLA
VERIFICAÇÃO
APROVAÇÃO
ANTONIO CAVAGIANO
ESC. 1:10.000
LOTE
PROJ. 004
CÓDIGO:
DE-15.22.000-S10/004
REVISÃO
B1
Nº
DISCRIMINAÇÃO
PROJETISTA
VERIFICAÇÃO
APROVAÇÃO
CÓDIGO
OBJETO
REVISÕES
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

RIBEIRÃO PIRES
AE-01
321.457,50 m³
AE-08
658.653,20 m³
DME-01
MAUÁ
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS
001
002
003
004
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S. A., E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
DERSA Desenvolvimento Rodoviário S. A.
EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS
TRECHO: 23-LESTE SUBTRECHO: 000
OBJETO: PROJETO GEOMÉTRICO - ALTERNATIVA SELECIONADA
TRAÇADO EM PLANTA
LOCAL: EST. 23000+0,000 A EST. 23150+0,000
ESC: 1:10.000
LOTE
PROJ. 5
CÓDIGO: DE-15.23.000-S10/001
REVISÃO B1
Consórcio maubertec Maubertec Engenharia e Projetos Ltda.
FIGUEIREDO FERRAZ CONSULTORIA E ENGENHARIA DE PROJETO S.A.
DE14A-N0D-OT-001-7
PROJ. ALFIO ALVES DA SILVA 11/2008
DES. F MARQUES
VERIF. WU YAN MING
RESP.TEC. LUCIANO AFONSO BORGES CREA: 0600300324
SIGLA VERIFICAÇÃO
EG/DIPRO EMERSON NISHIHARA
DARIO ROBERTO MATTOSO RAMOS
SIGLA APROVAÇÃO
EG/DIPRO ANTONIO CAVAGLIANO
DE-15.23-000-S10/013 TRAÇADO EM PERFIL
DE-15.23-000-S10/011 SEÇÕES TÍPICAS
DE-15.23.000-S10/010 SEÇÕES TÍPICAS
DE-15.23.000-S10/005 TRAÇADO EM PERFIL
B REVISÃO GERAL WU YAN MING 03/2009 EMERSON NISHIHARA ANTONIO CAVAGLIANO
N° DISCRIMINAÇÃO PROJETISTA VERIFICAÇÃO APROVAÇÃO
R E V I S Õ E S
CÓDIGO OBJETO
D O C U M E N T O S D E R E F E R Ê N C I A

N°	DISCRIMINAÇÃO	PROJETISTA		VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO
						DE-15.23.000-S10/013	TRAÇADO EM PERFIL
						DE-15.23.000-S10/011	SEÇÕES TÍPICAS
						DE-15.23.000-S10/010	SEÇÕES TÍPICAS
B	REVISÃO GERAL	WU YAN MING	03/2009	EMERSON NISHIHARA	ANTONIO CAVAGLIANO	DE-15.23.000-S10/006	TRAÇADO EM PERFIL

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Consórcio maubertec — Maubertec Engenharia e Projetos Ltda. — FIGUEIREDO FERRAZ Consultoria e Engenharia de Projeto S.A.

DE14A-N0D-OT-002-7

			SIGLA	VERIFICAÇÃO	SIGLA	APROVAÇÃO
PROJ.	ALFIO ALVES DA SILVA	11/2008	EG/DIPRO	EMERSON NISHIHARA	EG/DIPRO	ANTONIO CAVAGLIANO
DES.	F MARQUES			DARIO ROBERTO MATTOSO RAMOS		
VERIF.	WU YAN MING					
RESP.TEC.	LUCIANO AFONSO BORGES	CREA: 0600300324				

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S. A., E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

DERSA Desenvolvimento Rodoviário S. A.

EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS — TRECHO: 23-LESTE SUBTRECHO: 000
OBJETO: PROJETO GEOMÉTRICO - ALTERNATIVA SELECIONADA
TRAÇADO EM PLANTA
LOCAL: EST. 23150+0,000 A EST. 23320+0,000

ESC: 1:10.000 — LOTE — PROJ. 5 — CÓDIGO: DE-15.23.000-S10/002 — REVISÃO: B1

REPRESA BILLINGS
RIBEIRÃO PIRES
CHÁCARA ALIANÇA
VILA BELMIRO
MAUÁ
DME-03
V= 910.000 m³
AE - 05
V= 2.018.184 m³
AE - 06
V= 361.225 m³
N°
DISCRIMINAÇÃO
PROJETISTA
VERIFICAÇÃO
APROVAÇÃO
B
REVISÃO GERAL
WU YAN MING
03/2009
EMERSON NISHIHARA
ANTONIO CAVAGLIANO
REVISÕES
CÓDIGO
OBJETO
DE-15.23.000-S10/012
TRAÇADO EM PERFIL
DE-15.23.000-S10/011
SEÇÕES TÍPICAS
DE-15.23.000-S10/010
SEÇÕES TÍPICAS
DE-15.23.000-S10/007
TRAÇADO EM PERFIL
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
Consórcio
maubertec
Maubertec Engenharia e Projetos Ltda.
FIGUEIREDO FERRAZ
CONSULTORIA E ENGENHARIA DE PROJETO S.A.
DE14A-N0D-OT-003-6
PROJ.
ALFIO ALVES DA SILVA
11/2008
DES.
F MARQUES
VERIF.
WU YAN MING
RESP.TEC.
LUCIANO AFONSO BORGES
CREA:
0600300324
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS
001
002
003
004
SIGLA
VERIFICAÇÃO
EG/DIPRO
EMERSON NISHIHARA
DARIO ROBERTO MATTOSO RAMOS
SIGLA
APROVAÇÃO
EG/DIPRO
ANTONIO CAVAGLIANO
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S. A., E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
DERSA
Desenvolvimento Rodoviário S. A.
EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS
TRECHO: 23-LESTE
SUBTRECHO: 000
OBJETO: PROJETO GEOMÉTRICO - ALTERNATIVA SELECIONADA
TRAÇADO EM PLANTA
LOCAL: EST. 23320+0,000 A EST. 23475+0,000
ESC: 1:10.000
LOTE
PROJ. 5
CÓDIGO:
DE-15.23.000-S10/003
REVISÃO
B1

					DE-15.23.000-S10/012	TRAÇADO EM PERFIL
					DE-15.23.000-S10/011	SEÇÕES TÍPICAS
					DE-15.23.000-S10/010	SEÇÕES TÍPICAS
B	REVISÃO GERAL	WU YAN MING 03/2009	EMERSON NISHIHARA	ANTONIO CAVAGLIANO	DE-15.23.000-S10/008	TRAÇADO EM PERFIL
N°	DISCRIMINAÇÃO	PROJETISTA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO
REVISÕES					DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	

Consórcio **maubertec** Maubertec Engenharia e Projetos Ltda. **FIGUEIREDO FERRAZ** CONSULTORIA E ENGENHARIA DE PROJETO S.A.

DE14A-N0D-OT-004-6

			SIGLA	VERIFICAÇÃO	SIGLA	APROVAÇÃO
PROJ.	ALFIO ALVES DA SILVA	11/2008	EG/DIPRO	EMERSON NISHIHARA	EG/DIPRO	ANTONIO CAVAGLIANO
DES.	F MARQUES			DARIO ROBERTO MATTOSO RAMOS		
VERIF.	WU YAN MING					
RESP.TEC.	LUCIANO AFONSO BORGES	CREA: 0600300324				

DERSA Desenvolvimento Rodoviário S. A.

EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS — TRECHO: 23-LESTE SUBTRECHO: 000

OBJETO: PROJETO GEOMÉTRICO - ALTERNATIVA SELECIONADA

TRAÇADO EM PLANTA

LOCAL: EST. 23475+0,000 A EST. 23598+1.045

ESC: 1:10.000	LOTE	CÓDIGO: DE-15.23.000-S10/004	REVISÃO B1
	PROJ. 5		

1.1
Responsáveis pelo Trecho Leste do Rodoanel

Empreendedor:

Estado de São Paulo
Secretaria de Estado dos Transportes
DERSA Desenvolvimento Rodoviário S.A.

Endereço para Correspondência:
Rua Iaiá, 126
CEP 04542-906
São Paulo - SP

Telefone: (011) 3702-8264
Email: Marcelo_barbosa@dersa.sp.gov.br
Contato: Eng. Marcelo Arreguy Barbosa
Gerente de Meio Ambiente

Responsável pela elaboração do EIA/RIMA do Trecho Leste:

Consórcio JGP – PRIME

CGC: 09.649.645/0001-24

Endereço para Correspondência:
Rua Américo Brasiliense, 615
Chácara Santo Antonio
CEP 04715-003
São Paulo - SP

Telefone: (011) 5546-0733
Email: jgp@jgpconsultoria.com.br
Contato: Ana Maria Iversson

1.2 Objetivos

A função principal do Rodoanel é interligar o sistema rodoviário da Grande São Paulo, atendendo aos seguintes objetivos:

- ordenar o tráfego de transposição da RMSP, principalmente o de caminhões, desviando-o do centro da Região Metropolitana, reduzindo os tempos de percurso entre rodovias e a solicitação dos sistemas viários locais, bem como contribuindo para a elevação da qualidade de vida da população;

- hierarquizar e estruturar o transporte de passageiros e cargas na RMSP, servindo de alternativa para os fluxos de longa distância entre as sub-regiões da metrópole; promovendo a ligação entre os municípios da Região Metropolitana, de forma a facilitar a circulação sem necessidade de utilizar o sistema viário principal da Capital;

- atender ao planejamento estratégico traçado pelo Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes – PDDT Vivo, que, juntamente com a instalação do Ferroanel e de Centros de Logística Integrados CLI, constituem os elementos centrais de uma plataforma logística metropolitana voltada para reorganizar a interface entre a RMSP e o restante do Estado e do País, e permitir a integração intermodal do transporte de cargas. Como infra-estrutura de transportes, o Rodoanel tem a função de redefinir a plataforma logística rodoviária da RMSP de radial para anelar. Junto com o Ferroanel e os CLI vai também estimular a participação do modal ferroviário na matriz de transportes do Estado, passando dos 5% atuais para 31%;

- propiciar a ligação entre as rodovias que servem a Região Metropolitana, por meio de uma via bloqueada, com acessos controlados e alto nível de serviços;

- servir como alternativa estratégica de tráfego ao Anel Metropolitano existente;

- constituir-se em fator de reordenação do uso do solo da Região Metropolitana e de otimização do futuro transporte regional de cargas e passageiros;

- constituir-se em agente de integração entre as regiões metropolitana e macrometropolitana que compreende importantes cidades do Estado (Regiões Metropolitanas de São Paulo, Campinas e Baixada Santista, Região de Sorocaba, Região de São José dos Campos e Vale do Paraíba).

Os objetivos específicos do Trecho Leste do Rodoanel são:

- desviar da malha urbana os fluxos rodoviários de carga que cruzam a região metropolitana de São Paulo com destino ou origem nos sistemas rodoviários da região leste da RMSP (Presidente Dutra, Ayrton Senna – Governador Carvalho Pinto e SP-066), assim como aqueles da região sudeste, formados pelas ligações perimetrais Rodovia Índio Tibiriçá (SP-031), Tamoios (SP-099) e Cubatão - Ubatuba (SP-055) e as radiais Itaquaquecetuba - Igaratá (SP-056), Mogi das Cruzes - Salesópolis (SP-088), Mogi das Cruzes - Bertioga (SP-098).

- viabilizar uma via adequada de conexão da região leste da RMSP com o Porto de Santos e os demais sistemas rodoviários regionais mencionados anteriormente.

- complementarmente, ao viabilizar no futuro uma alça ferroviária interligando as duas linhas ferroviárias já existentes que se dirigem ao Porto de Santos (Alça Sul do Ferroanel), compartilhando a faixa de domínio de parte do percurso do Rodoanel e implantando-se futuros Centros de Logística Integrada (CLI), o Trecho Leste do Rodoanel inclui entre seus objetivos o estímulo à intermodalidade no transporte de cargas, como preconizado no PDDT.

1.3 Antecedentes

A concepção do Rodoanel Mario Covas foi precedida de inúmeras propostas anteriores de viabilização de uma via perimetral que articulasse as rodovias de acesso à RMSP entre si e com os principais eixos viários metropolitanos. Na sua atual configuração, o empreendimento foi desenvolvido a partir de 1995.

Nas fases iniciais de planejamento, por meio de um Termo de Cooperação Técnica assinado em 03/09/1996 entre as Secretarias Estaduais de Transportes, Transportes Metropolitanos (então responsável pelos assuntos de gestão metropolitana) e a Secretaria do Meio Ambiente, foram definidas as diretrizes estratégicas para o empreendimento, que incluíam diretrizes rodoviárias e de transportes, diretrizes ambientais e diretrizes de desenvolvimento metropolitano. O documento resultante dos entendimentos entre as três Secretarias reconheceu o importante papel que o Rodoanel poderia desempenhar na estruturação do espaço metropolitano e a necessidade de integração de políticas e ações públicas, definindo restrições e condicionantes para o detalhamento do projeto e sua implantação em áreas urbanas e de preservação ambiental e estabelecendo a responsabilidade solidária das Secretarias pelo desenvolvimento do projeto.

A decisão política de implantação do empreendimento foi tomada pelas três esferas de poder (a União, o Estado de São Paulo e a Prefeitura do Município de São Paulo). A Portaria Intergovernamental 001, de 04/02/1997, criou um Grupo Técnico que (i) ratificou as diretrizes estratégicas do empreendimento; (ii) estabeleceu a prioridade de implantação do Trecho Oeste (entre as Av. Raimundo Pereira Magalhães e a Rodovia Régis Bittencourt), trecho de maior carregamento e com papel estratégico na interligação dos fluxos provenientes do interior do Estado e do sul do País; e (iii) definiu a participação das três esferas de poder nos investimentos necessários à implantação.

O Estudo de Impacto Ambiental do Trecho Oeste foi realizado em 1997, obtendo-se a Licença Ambiental Prévia em 1997 e Licenças de Instalação, por sub-trechos, entre 1998 e 2000. Em relação aos Trechos Norte, Leste e Sul, os estudos prosseguiram de forma integrada, tendo a DERSA contado com o apoio técnico da EMPLASA para discussões sobre macro-alternativas de traçado e definição de diretrizes para o projeto funcional. O processo envolveu a participação dos municípios com território atravessado pelos traçados em estudo, bem como das Secretarias Estaduais responsáveis pelas políticas públicas setoriais com interfaces a serem definidas com o empreendimento. As conclusões foram consolidadas em um documento final em novembro de 2000.

Durante o período de construção do Trecho Oeste foi realizado o EIA/RIMA dos Trechos Norte, Leste e Sul do Rodoanel concluído em 2002. Nas Audiências Públicas realizadas para análise desse documento emergiu uma demanda pela incorporação de um enfoque sócio-ambiental e de desenvolvimento urbano mais explícito e abrangente, bem como dúvidas quanto ao papel do empreendimento na dinâmica urbana do anel periférico, especialmente quanto aos riscos de potencialização dos conflitos existentes entre a urbanização descontrolada e a proteção de mananciais e a preservação de áreas de interesse ambiental.

Concomitantemente a essas discussões, novos condicionantes levaram a uma revisão na estratégia de implantação do empreendimento:

(i) *um novo cronograma de implantação*: restrições orçamentárias impedem a execução do três Trechos do Rodoanel conforme o cronograma originalmente previsto, em que os mesmos seriam construídos quase simultaneamente, em um período máximo de 5 anos (entre 2003 e 2008);

(ii) *inserção do Ferroanel*: a prioridade estabelecida pelo Governo Estadual para a implantação do Tramo Sul do Ferroanel, previsto no Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes (PDDT), trouxe à discussão a necessidade de se avaliar a possibilidade e a conveniência de uma compatibilização entre os traçados dos dois empreendimentos, especialmente no sentido de verificar os benefícios ambientais e econômicos de ambos os empreendimentos e compartilhar a mesma faixa de domínio.

No sentido de incorporar esses novos elementos e aperfeiçoar a proposta de implantação do Rodoanel, a Secretaria dos Transportes e a DERSA decidiram, em 2003, reavaliar aspectos da concepção do empreendimento e sua estratégia de implantação. Neste contexto foi realizada uma *Avaliação Ambiental Estratégica* (AAE) do Rodoanel completo. A AAE é um instrumento de avaliação ambiental utilizado para avaliar políticas e programas regionais ou setoriais mais amplos e projetos estruturantes, em suas dimensões econômicas, sociais, ecológicas, político-institucionais, concentrando-se nos aspectos estratégicos e respondendo aos questionamentos mais amplos da sociedade sobre o futuro esperado com implantação das ações em exame.

A Avaliação Ambiental Estratégica concluiu pela viabilidade ambiental do Rodoanel como um todo e pela possibilidade de ser implementado por trechos, além de definir diretrizes para estudos ambientais complementares para os demais Trechos e, especialmente um conjunto de ações integradas que devem estar associadas ao empreendimento. Essas recomendações passaram a figurar como parte dos Termos de Referência para elaboração dos EIAs para os demais trechos, em complementação ao que fora estabelecido no Parecer CPRN/DAIA143/2001.

Dessa forma, foram elaborados os documentos técnicos necessários ao licenciamento ambiental do Trecho Sul, cujas obras de implantação estão sendo executadas desde junho de 2007, com previsão de conclusão para abril de 2010.

2.0
Alternativas Modais, Tecnológicas e de Traçado

As alternativas ao Rodoanel, inclusive a hipótese de sua não execução, foram amplamente analisadas na Avaliação Ambiental Estratégica aprovada pelo CONSEMA em 2004, incluindo a retomada no EIA do Trecho Leste, com uma análise exaustiva de variantes de traçado. A seguir apresentam-se os principais aspectos das análises realizadas.

A alternativa de não construir o Rodoanel implica em manter a utilização da rede viária urbana de São Paulo para a transposição de viagens de longa distância, incluindo transporte de cargas. Como o prognóstico das modelagens de tráfego já aponta a saturação nas vias principais utilizadas da rede viária metropolitana, a não implantação do Rodoanel significa conviver no futuro com velocidades cada vez menores em toda RMSP, e um ônus cada vez maior para a transposição de cargas através da RMSP.

O Rodoanel é parte integrante de um plano de abrangência estadual com metas de curto, médio e longo prazo, que envolvem o planejamento integrado de todos os modais de transporte no estado, denominado PDDT-Vivo 2000 – 2020. Uma das principais diretrizes desse processo de planejamento estratégico é aumentar a participação do modal ferroviário a médio prazo, em articulação com o modal rodoviário. Ambos modais são complementares e atendem a demandas de transporte específicas, não se colocando em termos de planejamento global de transportes como concorrentes ou excludentes.

O transporte ferroviário atende por excelência o transporte de grandes volumes e longas distâncias gerando economia de escala. O transporte rodoviário é versátil para atender ao transporte porta a porta, em volumes diversificados. A matriz de transportes planejada no PDDT implica na potencialização dos benefícios de ambos modais, aliados a outros, operando de maneira integrada, através de investimentos em infra-estrutura que promova a intermodalidade.

Conforme consta no PDDT, a grande maioria dos produtos transportados no sistema de transporte do Estado de São Paulo é classificada como carga geral (82,3% das cargas no ano 2000). São, portanto, cargas passíveis de unitização (através de contêineres, *pallets* ou big *bags*). A unitização da carga geral permite uma padronização da mesma em termos de equipamentos necessários para operações logísticas. Isso permite, ao sistema de transporte, fazer uso dos benefícios de economia de escala proporcionados pela multimodalidade (economias de escala inerentes aos modos hidroviário e ferroviário) e/ou dos processos logísticos de consolidação de cargas (transferências entre veículos de acordo com a adequação do tipo de transporte: longa, média e curtas distâncias).

Uma política de multimodalidade permite também, reduzir a desequilíbrio existente hoje, entre as demandas rodoviária e aquelas dos modos mais econômicos (hidrovia e ferrovia). Entretanto, multimodalidade só se efetiva quando há infra-estrutura no sistema de transportes para viabilizar a transferência inter e intra-modal. Requer, portanto, a combinação de redes e sub-redes multimodais integradas e complementares.

O Rodoanel se insere no arcabouço de ações que promovem a política de incremento da intermodalidade no Estado, integrando o sistema rodoviário da área de influência da RMSP. Complementarmente, potencializa a intermodalidade com o sistema ferroviário, a ser complementado no futuro pelo Ferroanel.

Em relação ao transporte de passageiros a situação é semelhante. O planejamento de longo prazo é estabelecido no Plano Integrado de Transporte Urbano - PITU, em permanente atualização, que define os investimentos em infra-estrutura e políticas de gestão e de preços para o setor de transporte público na RMSP. Apesar de privilegiar nitidamente os investimentos no transporte coletivo, com ênfase nos sistemas de grande capacidade (rede metroviária e outros sistemas sobre trilhos), o Plano considera as necessárias melhorias no sistema viário estratégico metropolitano que inclui o Rodoanel. Por outro lado, o Ferroanel viabiliza o PITU na medida que retira os trens de carga da malha ferroviária da CPTM, liberando-a para transporte de passageiros.

Assim, é importante realçar que há uma articulação entre o planejamento dos transportes de cargas e passageiros na RMSP, para os vários modais, e complementaridade nas ações e investimentos propostos, pois não constituem opções excludentes entre si.

Desta forma, como demonstrado nas modelagens de tráfego desenvolvidas anteriormente e atualizadas neste EIA, a implantação do Rodoanel como um todo e de cada um de seus trechos operacionais resultará em ganhos na velocidade média de todas as viagens no interior da RMSP, inclusive as de transporte coletivo.

Assim, no caso do Rodoanel, a discussão sobre alternativas modais não pode ser colocada como uma discussão sobre opções ou preferências por um ou outro modal. Os objetivos específicos do Programa Rodoanel somente podem ser atingidos através do modal rodoviário. Os objetivos estratégicos do PDDT 2020 e do PITU 2020 para o modal ferroviário também dependem da implantação do Rodoanel para serem alcançados, haja vista as relações de sinergia e complementariedade entre modais que são corretamente identificadas e aproveitadas por esses instrumentos de planejamento setorial.

Alternativas Tecnológicas

Da mesma forma como apresentado nos estudos ambientais dos Trechos Oeste e Sul, a decisão sobre o tipo de rodovia a ser construída também envolve várias alternativas, no caso tecnológicas. Existem várias tipos de rodovia, classificadas em função de suas características conforme apresentado de forma sucinta no quadro a seguir.

Classe de Projeto		Tipo	Principais características
0		Via Expressa	Controle total de acesso / velocidade diretriz de 120 km/h / canteiro central de 11 m / faixas de rolamento de 3,6m / acostamentos pavimentados de 3,00 m
I	**A**	Pista dupla	Controle parcial de acesso / velocidade diretriz de 80 km/h / canteiro central de 6m / faixas de rolamento de 3,5m / acostamentos não necessariamente pavimentado de 2,5m
	B	Pista simples	-
II		Pista simples	-
III		Pista simples	-
IV		Pista simples	-

Fonte: Adaptado de Normas para o Projeto Geométrico de Estradas de Rodagem – Ministério dos Transportes – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER – Diretoria de Planejamento

Para fins de execução de projetos esta classificação esta diretamente relacionada com o nível de qualidade de serviços que a rodovia se propõe prestar, ou seja, a definição dos meios físicos necessários para que os volumes de tráfego previstos executem com economia, conforto e segurança as viagens desejadas. No caso específico do Rodoanel, face aos volumes de tráfego envolvidos e o nível de qualidade de serviço a ser oferecido ao usuário, foi adotada a Classe de Rodovia “0”.

Uma via de Classe “0” é a rodovia de mais elevado padrão técnico, com pista dupla e controle total de acesso. O enquadramento de uma rodovia nessa classe decorre de uma decisão administrativa dos órgãos competentes.

A análise de alternativas tecnológicas é particularmente relevante no caso deste tipo de empreendimento e se processará ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento do projeto de engenharia, porém com maior ênfase na etapa de detalhamento do Projeto Executivo a ser iniciada posteriormente à conclusão do EIA.

Diversas alternativas tecnológicas serão avaliadas comparativamente sob a ótica dos impactos ambientais associados a cada uma, considerando-se tanto alternativas de projeto de engenharia quanto alternativas de procedimento executivo.

Dentre as alternativas tecnológicas a serem analisadas, algumas das mais relevantes sob a ótica ambiental, são as seguintes:

- Alternativas quanto ao método construtivo para transposição em aterro de planícies de inundação, avaliando-se comparativamente as diversas técnicas para melhoramento e/ou adensamento de solos moles, versus a sua substituição, com os respectivos impactos no transporte e disposição em bota-fora.

- Alternativas quanto ao projeto do pavimento, considerando-se as opções entre pavimentos flexíveis e pavimentos rígidos, segundo as características de sustentação dos diversos tipos de terreno interceptados pelo traçado.

- Alternativas de procedimento executivo para execução de obras de terraplenagem e obras de arte em áreas urbanas consolidadas, visando a redução das interferências, mesmo que temporárias, com o tráfego urbano e com a qualidade ambiental urbana durante o período de obras;

Alternativas de Traçado

Em termos de alternativas de traçado, cabe destacar que estudos anteriores para a implantação de anéis viários e de vias perimetrais na RMSP remontam à década de 1930, e o projeto do Rodoanel como um todo começou a ser estudado no início da década de 1990.

O EIA avaliou todas as alternativas de traçado dos estudos realizados sobre vias perimetrais de padrão rodoviário, apresentadas no **Quadro 2.0.b** a seguir.

Quadro 2.0.b
Estudos de Alternativas de Traçado

Estudo	Responsável	Ano de início
Via Perimetral Metropolitana - VPM	CDHU	1989
Via de Ligação Rodoviária - VIR	DERSA	1991
Rodoanel – Estudo de Alternativas	DERSA	1992
Rodoanel – Estudo de Variantes de Traçado	DERSA	1992
Rodoanel – Estudos de Traçado para o trecho entre as rodovias Castello Branco e Bandeirantes	DERSA	1994
Rodoanel – Estudo de Traçado Alternativo para Serra da Cantareira	DERSA	1994
Rodoanel – EIA/RIMA do Trecho Oeste	DERSA/FESPSP	1997
Rodoanel – Estudo de Alternativas para Trecho Sul	DERSA/VETEC	1998
Rodoanel – Estudo de Diretrizes para o Projeto Funcional	EMPLASA	2000
Rodoanel – EIA/RIMA dos Trechos Norte, Leste e Sul	DERSA/PROTRAN	2002
Programa Rodoanel – Avaliação Ambiental Estratégica	DERSA/FESPSP	2004
Rodoanel – Estudos de Alternativas para o EIA/RIMA do Trecho Sul Modificado	DERSA/FESPSP	2004
Rodoanel – Estudos de Alternativas para o EIA/RIMA do Trecho Leste	DERSA / Consórcio JGP/PRIME	2008/2009

Especificamente para o Trecho Leste foram avaliadas detalhadamente as opções atualmente viáveis, com o seguinte procedimento metodológico:

- Identificação e seleção de macro-alternativas: foram avaliadas as duas diretrizes de traçado apresentadas na Avaliação Ambiental Estratégica (L1 – interna e L2 externa) e selecionada a macro-diretriz interna;
- Definição de eixos de maior restrição ao longo da macro-diretriz selecionada, isto é, pontos com restritas possibilidades de passagem do traçado da rodovia, em função de condições topográficas, interferências com sistema viário e redes de infra-estrutura, uso e ocupação do solo e características do ambiente natural;

- Consulta e discussão junto às autoridades municipais e órgãos públicos interessados;
- Definição de alternativas de traçado e variantes tecnicamente viáveis nos vários segmentos da macro-diretriz, e avaliação por meio de análise multi-criterial que incluiu critérios técnicos de engenharia rodoviária e características ambientais;
- Seleção da alternativa preferencial para detalhamento da análise de impactos sócio-ambientais.

3.0
Principais Características do Empreendimento

O padrão rodoviário do Trecho Leste do Rodoanel, tendo em vista que as condições geomorfológicas assim o permitem, deverá ser igual ao superior ao do Trecho Oeste, já construído e em operação e ao do Trecho Sul, em implantação. Trata-se de obra que apresenta padrão rodoviário com pistas separadas por canteiro central, acesso controlado e velocidade diretriz de 120 km/h, enquadrando-se, portanto, como rodovia classe “0” de acordo com a classificação do DNIT.

As Interseções foram projetadas para possibilitar a implantação de praças de pedágio. A configuração das Interseções permite ampla liberdade para estabelecimento de políticas tarifárias, como custo por km efetivamente rodado, ou tarifa média. O regime tarifário poderá ser utilizado no gerenciamento do tráfego metropolitano, de forma a não desincentivar o uso do empreendimento.

As principais características são apresentadas no **Quadro 3.1**.

Quadro 3.1
Principais Características Geométricas do Trecho Leste do Rodoanel

Descrição	Dimensão
Largura total mínima da faixa de domínio	130 m
Largura total mínima da faixa de domínio no Trecho Sul quando compartilhada com Ferroanel	160 m
Largura de cada faixa de rolamento	3,6 m
Largura mínima do canteiro central	11 m
Largura de cada acostamento	3,0 m
Faixa de segurança (faixa entre as pistas e o canteiro central)	1,0 m
Raio mínimo de curva horizontal	375 m
Superelevação máxima	8%
Rampas	de 0,5% a 4%
Gabarito vertical mínimo	5,5 m
Plataforma total (8 faixas de rolamento + canteiro central + acostamentos + faixa de segurança + área de drenagem)	52,8 m
Plataforma total (6 faixas de rolamento + canteiro central + acostamentos + faixa de segurança + área de drenagem)	45,6 m
Largura total de pavimentação (8 faixas de rolamento + 2 acostamentos + 2 faixas de segurança)	36,8 m
Largura total de pavimentação (6 faixas de rolamento + 2 acostamentos + 2 faixas de segurança)	29,6 m

Para o Trecho Leste, o projeto de engenharia apresentado no presente EIA considerou a construção de quatro pistas de rolamento por sentido. Trata-se de decisão justificada pelo fato de que a avaliação ambiental da viabilidade do Trecho Leste ter sido feita considerando a execução de toda a terraplenagem prevista para a construção das faixas de rolamento, mesmo que executadas ao longo do tempo. Neste sentido, o detalhamento dos projetos de engenharia e estudos de tráfego definirão os cronogramas de implantação das quatro faixas no Trecho Leste, o que poderá inclusive ocorrer por sub-trechos, em função das previsões de carregamento e nível de serviço, ou em função de restrições ambientais para futuras ampliações de cortes ou aterros, tornando mais adequada a execução da terraplenagem de uma única vez. Neste sentido, dentro de praticamente a mesma faixa de domínio de largura média de 130 metros (ou 160 metros quando compartilhada com a Alça Sul do Ferronel) as alternativas de pavimentar três faixas ou quatro faixas podem ser acomodadas na plataforma construída, ampliando-se, por exemplo, o canteiro central. No momento de solicitação da LI, com o detalhamento dos Projetos de Engenharia para todos os trechos, o número de faixas a ser construído será definido para cada etapa.

Devido às suas características de via expressa bloqueada, com pistas separadas e controle de acessos, os usuários somente poderão entrar no Rodoanel nas quatro interseções especialmente projetadas para este fim: no entroncamento com o Trecho Sul, junto á ligação com a Av. papa João XXIII em Mauá, e nas rodovias SP-066, em Suzano, Ayrton Senna (SP-070) em Itaquaquecetuba, e Rod. Presidente Dutra (BR-116), em Arujá.

O projeto contempla transposições transversais (superiores ou inferiores) de vias locais, cuja continuidade é importante para a funcionalidade da estrutura urbana atual e futura do entorno. Eventuais remanejamentos ou interrupções dessas vias locais somente serão contemplados após o desenvolvimento de estudos em conjunto com as respectivas Prefeituras.

A seguir, apresenta-se um detalhamento das principais características do projeto.

Interseções

Interseção com a Rodovia SP-066

A alternativa escolhida para a Interseção do Rodoanel com a SP–066, é entre as sete alternativas estudadas, a que apresenta maior capacidade viária, sem contudo causar grandes impactos na ocupação lindeira, e mesmo na pré–várzea do Rio Tietê. Procurou-se não desapropriar as fábricas existentes, tendo em vista a importância das mesmas para a economia do município. O traçado atual da SP–066 foi interrompido e a ‘’nova’’ SP–066 foi deslocada em direção à várzea do Tietê. Nessa alternativa são necessárias ao todo cinco obras-de-arte-especiais veiculares, do tipo passagem superior (PS) e dez pontes de pequena extensão, para transpor o Córrego Itaim e o Ribeirão Guaió.

Foram previstos ramos de uma faixa de tráfego e de duas faixas de tráfego conforme as estimativas de tráfego para cada movimento. Porém, mesmo os ramos de uma faixa de tráfego terão largura para operar futuramente com duas faixas, quando a demanda assim o exigir.

Houve a preocupação de se aumentar a capacidade viária e garantir a acessibilidade para o tráfego local no entorno da Interseção, através da previsão de melhorias físicas e operacionais localizadas.

Interseção com a Rodovia Ayrton Senna

A interseção entre o Rodoanel e a Rodovia Ayrton Senna da Silva está inserida no município de Itaquaquecetuba, cruzando a SP-070 no km 35,4, nas proximidades da ligação com a Estrada Mario Covas (Ligação Itaquaquecetuba – Poá – Suzano).

A travessia será realizada por meio de dois viadutos extensos, com cerca de 2200 m cada. Tais viadutos terão como função, além da travessia sobre a Rodovia Ayrton Senna, a transposição da ferrovia (MRS), da av. Vereador Almiro Dias de Oliveira, da área de mineração (Itaquareia) e do Rio Tietê.

O dispositivo de interseção apresenta configuração em trevo parcial com previsão de faixas de aceleração e desaceleração, sendo previstos 6 (seis) ramos de ligação.

Com relação à ocupação do solo, a interseção está localizada em área de uso misto. Ao Sul da SP 070 a região apresenta-se confinada pela Estrada Mario Covas, pelo centro de Itaquaquecetuba e pela mineradora Itaquareia. Ao Norte a região encontra-se delimitada pelos bairros Jardim São Manoel, Jardim Maria Eliza, Jardim São Gerônimo, Jardim Ipanema e Chácara Escolástica.

Interseção Rodovia Presidente Dutra

A interseção entre o Rodoanel e a Rodovia Presidente Dutra está inserida em Arujá, nas proximidades do limite com o município de Guarulhos, na região da praça de Pedágio Parateí Norte (km 204 da BR 116, no sentido Rio de Janeiro).

Por sobre a Via Dutra foram previstos dois viadutos: um no sentido São Paulo (Rodoanel Pista Externa/BR 116 sentido São Paulo) e outro no sentido Rio de Janeiro (Rodoanel Pista Interna/BR 116 sentido Rio de Janeiro).

A transposição do Rodoanel ocorrerá sob a Via Dutra (passagem superior), sendo necessário desvio do tráfego desta rodovia durante a fase de implantação do Rodoanel.

As obras da interseção deverão ser divididas em duas etapas, considerando a posterior implantação do trecho Norte do Rodoanel.

A interseção apresenta configuração em trevo parcial, com os ramos contando com duas faixas de tráfego e previsão de faixas de aceleração e desaceleração. Ao final da segunda etapa, a interseção contará com 8 (oito) ramos de ligação entre o Rodoanel e a BR 116.

Com relação à ocupação do solo, a interseção está localizada em área de uso misto. Ao Sul da Via Dutra a região apresenta usos residencial e industrial. Ao Norte predominam as áreas do cultivo de hortaliças e o complexo industrial de Arujá.

Obras de Arte Especiais

Para permitir a continuidade de fluxos transversais, deverão ser construídas obras de arte especiais (pontes e viadutos rodoviários), objetivando transpor obstáculos naturais ou manter a comunicação entre os dois lados da rodovia sem interferir com o fluxo da rodovia segundo as características técnicas previstas no padrão rodoviário pretendido.

As obras de arte especiais previstas como parte integrante do empreendimento podem ser classificadas em cinco tipos distintos, como segue:

Passagens Superiores (PS): São as obras de arte (viadutos) que passam sobre as pistas principais do empreendimento.

Passagens Inferiores (PI): São compostas pelas obras de arte (viadutos) que pertencem às pistas do empreendimento e que transpõem ruas ou avenidas que não podem ser interrompidas.

Pontes: São compostas por travessias sobre cursos d´água.

Passagens de Veículos (PV): São travessias sob a pista principal, destinadas a permitir o acesso a propriedades secionadas pelo empreendimento.

Passarelas de Pedestres: São travessias elevadas da faixa de domínio destinadas exclusivamente à passagem de pedestres e/ou bicicletas.

Túneis: São travessias subterrâneas, destinadas unicamente à passagem de veículos.

Estão previstos no total 14 pontes, 66 passagens inferiores (PI), 18 passagens superiores (PS), 10 passagens de veículos (PV) e 4 túneis em todo o traçado.

Deve-se ressaltar que essa listagem não inclui as passarelas, cuja localização exata ao longo do traçado será feita na etapa de detalhamento de Projeto Executivo. As diretrizes, entretanto, a serem seguidas para a decisão da necessidade de implantação de passarelas serão aquelas utilizadas em outras rodovias classe 0, além da experiência acumulada na operação do Trecho Oeste, e que podem ser resumidas como:

1. As atuais travessias de pedestres estão sendo identificadas e mapeadas, de maneira a que nenhuma travessia existente seja interrompida;
2. Similarmente ao que ocorreu nos Trechos Oeste e Sul, todas as passagens superiores e inferiores tem previsão de calçadas para utilização de pedestres;
3. Para a implantação de passarelas deve-se procurar minimizar o aumento do trajeto do pedestre, que deve ser inferior a 500m.

Retornos Operacionais

Dadas às características do Trecho Leste são previstas somente três interseções entre o início e o final do trecho. Os retornos operacionais são muito importantes para garantir a operação do sistema dentro dos parâmetros de segurança para uma rodovia Classe 0. Assim estão previstos 3 retornos operacionais a intervalos da ordem de 15 quilômetros, através de dispositivos em desnível (PI ou PS), sem acesso ao viário local.

Drenagem

Como nos Trechos Oeste e Sul, o padrão de rodovia classe “0” pressupõe um projeto de drenagem que redirecione o escoamento original das águas superficiais de maneira a recompor a situação de drenagem natural do terreno, sem interferir nas condições de segurança rodoviária da pista. Entre as principais características a serem destacadas encontram-se as seguintes:

- Interceptar e captar as águas que chegam ou precipitam sobre o corpo estradal, conduzindo-as a um local de deságüe seguro.
- Disciplinar o fluxo de água de um lado para outro do corpo estradal, ao longo de todos os talvegues interceptados, interligando os dispositivos de drenagem superficial com os cursos de água naturais.
- Esgotar as águas que se infiltram pela plataforma, assim como interceptar e rebaixar as águas das camadas aqüíferas profundas, de modo a impedir a deterioração de sub-leitos e pavimentos.
- Garantir a continuidade do sistema de drenagem pluvial de áreas adjacentes à faixa de domínio, através de dispositivos que evitem eventuais escoamentos descontrolados sobre a mesma.
- Compensar hidraulicamente os efeitos de redução do tempo de concentração das microbacias interceptadas, como decorrência da retificação / canalização de talvegues no seu percurso através da faixa de domínio, nos casos de cursos d’água que apresentam problemas localizados de inundação a jusante.

Para o dimensionamento e detalhamento executivo destes dispositivos de drenagem, serão definidos em conjunto com o DAEE os parâmetros, critérios de projeto e tempos de recorrência.

Adicionalmente às transposições de cursos d’água, o sistema de drenagem do empreendimento contempla, genericamente, os seguintes dispositivos:

- Valetas de proteção de corte e aterro;
- Valetas de banquetas e bermas;
- Sarjetas de pé de corte;
- Sarjetas de bordo de aterro;
- Valetas de canteiro central;
- Caixas coletoras;
- Poços de visita;
- Bocas de lobo;
- Escadas hidráulicas;

- Bueiros de greide;
- Galerias;
- Bacias de captação;
- Dispositivos de amortecimento.

Esses dispositivos serão também previstos, quando pertinente, nos planos de aproveitamento e recuperação posterior de áreas de bota-fora, empréstimos e outras áreas de apoio.

No que tange aos dispositivos de drenagem profunda e de pavimento, são previstos drenos de talvegue, sub-horizontais, longitudinais profundos e drenos longitudinais e transversais de pavimento, em todos os casos que as condições locais indiquem a sua necessidade.

Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido procurando maximizar as possibilidades de compensação de cortes e aterros dentro da própria faixa de domínio, de forma a minimizar a demanda por áreas de apoio (áreas de depósito de material excedente - DME e de empréstimos - AE). Para tanto, o projeto básico buscou ajustar o alinhamento horizontal do traçado, evitando cortes ou aterros desbalanceados, e analisar as opções de otimização do alinhamento vertical por sub-trecho.

Como diretriz geral, procurou-se reduzir a altura dos cortes e aterros, utilizando quando conveniente e viável, alargamentos de plataforma de corte e/ou aterro de forma a equilibrar o balanço de materiais. Pelas razões logísticas expostas na Seção 4.3, essa preocupação com o balanceamento foi posta em prática ao nível de cada sub-trecho de forma independente.

A inclinação padrão adotada para taludes de corte foi de 1:1 (H:V), e no caso das saias de aterro ela foi de 1,5:1 (H:V). Em todos os casos de cortes e aterros, foram previstas bermas com largura de 4 metros, a intervalos de 8 metros de altura. Quando do projeto executivo, eventuais soluções específicas, com a adoção de taludes mais íngremes e/ou bermas mais estreitas poderão ser estudadas em situações críticas em que isto seja conveniente para minimizar impactos na vegetação ou no uso do solo adjacente, desde que as condicionantes geotécnicas permitam.

As estimativas de volumes de terraplenagem, ainda em nível de projeto básico, indicam um volume de 18,15 milhões de m^3 de corte e 16,59 milhões de m^3 de aterros. Os quantitativos finais ainda dependem do detalhamento a ser feito no projeto executivo.

Relocação de Interferências

Ao longo do traçado preferencial foram identificadas interferências aéreas e subterrâneas com utilidades de serviços públicos, que implicam na necessidade de relocação. A DERSA vem mantendo contato junto a todas as concessionárias, privadas e públicas, tanto a nível federal, como estadual e municipal, visando colher as informações necessárias à elaboração do cadastro de interferências.

No projeto executivo as utilidades que necessitarem de relocação serão cadastradas topograficamente e serão tomadas as medidas necessárias para relocação da utilidade em conjunto com a concessionária responsável.

Faixa de Domínio

A largura padrão para a faixa de domínio é de 130 metros (65 metros a partir do eixo), sendo que há outras larguras adotadas, em função de especificidades do projeto, como a existência de viadutos prolongados, túneis e a faixa de domínio do Ferroanel.

Assim, da estaca 23.565 a 23.131+7,22, a faixa de domínio é de 160m, em função da possibilidade de implantação de trecho do Ferroanel, das estacas 21.280 a 21.380 e 21415 a 21445 a faixa e domínio é de 80 metros, em função da implantação de dois viadutos obre o Rodovia Ayrton Senna e Rio Tietê, e da estaca 23.153 à 23.196 não há faixa de domínio em função da implantação do túnel sob o Parque da Gruta de Santa Luzia. A área da faixa de domínio é estimada em 743 hectares.

Condicionantes Logísticas

A execução de uma obra rodoviária do porte do Trecho Leste do Rodoanel, inserida em uma região de importância metropolitana, impõe uma série de restrições de natureza logística que têm sido incorporadas ao planejamento do processo de execução das obras.

Essas restrições decorrem, principalmente, da necessidade de planejar as diversas frentes de obra de forma a garantir um adequado balanceamento entre os trechos, minimizar o transporte de materiais a distâncias necessárias; restringir as relocações de interferências desnecessárias ou não planejadas com o tráfego local e com usos adjacentes.

Um aspecto a considerar em relação às atividades de terraplenagem vincula-se à quantidade de interferências aéreas e subterrâneas a serem relocadas em alguns sub-trechos. Nas obras rodoviárias em áreas urbanizadas, torna-se muitas vezes difícil aproveitar todas as possibilidades de compensação de corte e aterro dentro da própria faixa de domínio idealmente previstas no projeto. Usualmente, o material removido de seções em corte acaba não podendo ser colocado nos trechos em aterro mais próximos, por atrasos na relocação de alguma interferência, implicando conseqüentemente, no transporte até o DME mais próximo. A situação inversa também ocorre, gerando demandas adicionais por áreas de empréstimo. Devido à importância de que as relocações necessárias sejam feitas sempre que possível no cronograma planejado pela obra, o Programa de Medidas Preventivas do empreendimento prevê medidas específicas para o planejamento da remoção antecipada de interferências identificadas, sempre que possível.

Balanço de Materiais

Os volumes de terraplenagem e balanço de materiais apresentados na **Tabela 3.1** foram estimados com base nas áreas de corte e aterro, processadas através de *software* específico aplicado para cada um dos segmentos do Trecho Leste.

Tabela 3.1
Balanço de Materiais por Sub-Trecho (valores em 10^3 m^3)

	Escavação				Aterro	DME
	Cortes			Emprest.		
	1ª cat.	2ª cat.	3ª cat	1ª cat		
Total Rodoanel Leste	**15.138**	**2.097**	**913**	**7.323**	**16.589**	**10.916**

Notas:
1 - Volumes geométricos
2- Nos valores de DME estão consideradas as remoções de solo mole e material de limpeza.

O volume total de cortes e empréstimos é de 25.471.000 m^3, sendo que 18.148.000 m^3 serão escavados ao longo do traçado (cortes), e 7.323.000 m^3 precisarão ser importados de áreas de empréstimo fora da faixa de domínio.

Esse volume total será quase integralmente aproveitado na formação dos corpos de aterro da plataforma e ramos das interseções, sendo que somente 10.916.000 m^3 precisarão ser destinados a bota-fora.

Pavimento

Para o Trecho Leste do Rodoanel estão sendo estudadas várias alternativas das estruturas dos pavimentos em função principalmente das características de tráfego, dos materiais ocorrentes e da capacidade do suporte das camadas subjacentes. À semelhança do adotado nos Trechos Oeste e Sul, estão sendo consideradas, como soluções viáveis tanto os revestimentos em concreto como os em materiais betuminosos.

O detalhamento final destas estruturas e a distribuição dos tipos de pavimentos para todo o Trecho Leste deverão ser definidos após o detalhamento do projeto executivo, considerando as particularidades de cada trecho.

As instalações de apoio necessárias ao processamento do pavimento deverão ser objeto das devidas autorizações da CETESB.

Áreas de Apoio

As áreas de apoio necessárias para dar suporte ao processo de execução das obras poderão ser de vários tipos. Entre elas, cabe mencionar as seguintes:

- Canteiros de obra;
- Usina(s) de asfalto;
- Usina(s) de solo;
- Áreas de depósito de material excedente para fresagem e/ou entulho (remoção de pavimentos pré-existentes, demolições);
- Áreas de depósito de material excedente para materiais de limpeza e/ou resíduos florestais
- Áreas para estocagem provisória do horizonte orgânico do solo removido da faixa de domínio;
- Áreas de depósito de material excedente para solos moles;
- Áreas de depósito de material excedente para materiais provenientes dos cortes;
- Áreas de empréstimo;
- Pátios de vigas (para apoio às obras de arte especiais).

Deve-se observar que não é prevista a utilização de pedreiras novas, sendo possível usar as pedreiras que já operam de forma comercial na Região Metropolitana de São Paulo.

Em relação às áreas de canteiros de obras e eventuais instalações industriais a serem utilizadas, cabe ressaltar que, serão objeto de licenciamento quando da solicitação da Licença de Instalação, juntamente com os Planos de Ataque às obras a serem definidos por sub-trechos ou lotes. A sua localização obedecerá às restrições ambientais e de uso e ocupação sempre que possível, e o seu planejamento locacional deverá considerar as distâncias convenientes em relação às obras.

Deve-se observar, também, que em determinados sub-trechos, poderão não ser necessários alguns dos tipos de área de apoio acima elencados, em função do balanceamento de materiais no próprio eixo da obra.

Para efeito de avaliação de viabilidade da obra, foram pré-identificadas 76 áreas potenciais para uso como depósito de material excedente - DME ou áreas de empréstimo - AE. Os critérios utilizados para a sua seleção incluíram:

- Evitar áreas com cobertura de vegetação em estágio médio ou avançado;
- Evitar interferências com áreas de preservação permanente – APP;
- Evitar utilizar áreas com potenciais conflitos com os usos adjacentes ou com o zoneamento municipal;
- Dar preferência a alternativas próximas à obra, minimizando o transporte de materiais por vias locais.

Estas áreas serão objeto de detalhamento durante a fase de detalhamento do projeto de engenharia, e objeto de autorização pelos órgãos ambientais para a sua utilização. Para efeito de avaliação de impacto, estas áreas de apoio estão sendo consideradas, assim com os respectivos acessos, como parte da Área Diretamente Afetada - ADA.

Essas áreas foram dimensionadas de maneira a exceder as necessidades estimadas de empréstimo ou disposição de material excedente necessárias à obra, incorporando a experiência da execução dos Trechos Oeste e Sul. A viabilidade do uso destas áreas será garantida pela sua inclusão no Decreto de Utilidade Pública do Trecho Leste. Esta medida garantirá que uma vez que as áreas já foram selecionadas segundo critérios de atendimento à legislação ambiental em vigor, elas não dependerão de futuras negociações com proprietários e empreiteiras, que poderiam inviabilizar a sua utilização, alterando a logística programada de maneira a minimizar impactos.

As áreas de apoio serão projetadas atendendo à exigência específica formulada no Termo de Referência para o EIA e ao estipulado no Anexo 1 da Resolução SMA nº 30/00, que descreve as diretrizes a serem seguidas para utilização e recuperação adequada de área de apoio a obras rodoviárias.

Padrão Operacional

O padrão operacional do Trecho Leste será semelhante ao dos demais trechos, contando com moderno serviço de fiscalização e assistência ao usuário que funcionará 24 horas, que incluem postos de Sistema de Ajuda ao Usuário – SAU e da Polícia Militar Rodoviária, um em cada pista.

Igualmente aos demais trechos, o Trecho Leste deverá dispor de Plano de Ação de Emergência – PAE aprovado pela CETESB, para a obtenção da Licença de Operação, que prevê a implantação e manutenção de caixas de retenção de vazamentos com cargas perigosas, locadas estrategicamente ao longo do trecho. A manutenção destes dispositivos, aliados a normas operacionais que garantam a fiscalização para prevenção de acidentes e a operacionalização de procedimentos para atendimento rápido de eventuais acidentes, serão parte integrante do PAE.

Cronograma

O cronograma de implantação do empreendimento prevê a execução das obras no prazo total de 30 meses.

Investimentos

O valor total dos investimentos necessários à implantação das obras Trecho Leste do Rodoanel é estimado em R$ 2,8 bilhões.

4.0 Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da região onde se insere o Trecho Leste do Rodoanel, desenvolvido no EIA, teve o objetivo de caracterizar componentes dos meios físico, biótico e antrópico, suas dinâmicas e inter-relações. Por meio de aproximações sucessivas, foram analisados inicialmente todos os aspectos relevantes em escala regional (Área de Influência Indireta - AII), de forma a contextualizar e facilitar a análise mais detalhada no nível local (Área de Influência Direta - AID) que, por sua vez, fundamentou a caracterização e documentação das áreas de intervenção direta (Área Diretamente Afetada - ADA).

O Diagnóstico feito foi abrangente, incluindo além da revisão de todos os estudos anteriores sobre a AII, novos levantamentos de campo, consulta a autoridades municipais, órgãos intervenientes e outras partes interessadas, entre outros. Os resultados de todos os estudos e levantamentos realizados encontram-se documentados nos onze volumes do EIA. Resume-se a seguir os principais aspectos do diagnóstico que permitem a compreensão da região onde se insere o projeto do Trecho Leste do Rodoanel.

4.1 Delimitação das Áreas de Influência

Os impactos regionais do empreendimento deverão afetar principalmente as porções nordeste, leste e sudeste, e parcialmente a porção sul da RMSP. Assim, a Área de Influência Indireta (AII) inclui os municípios abaixo listados e as sub-prefeituras da zona leste do Município de São Paulo.

Municípios	**Sub-prefeituras do município de São Paulo**
Arujá	Ermelino Matarazzo
Guarulhos	Itaquera
Ferraz de Vasconcelos	Penha
Itaquaquecetuba	São Mateus
Mogi das Cruzes	Cidade Tiradentes
Poá	Itaim Paulista
São Paulo – zona leste	Guaianases
Suzano	São Miguel Paulista
Mauá	Aricanduva
Ribeirão Pires	Mooca
Rio Grande da Serra	Vila Prudente
Santo André	
São Bernardo do Campo	
São Caetano do Sul	

A Área de Influência Direta (AID) foi fixada como uma faixa que se estende por aproximadamente 1 km além dos eixos das alternativas ou variantes mais externas de traçado estudas e insere parte dos municípios Ribeirão Pires, Mauá, Suzano, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Itaquaquecetuba, Arujá e Guarulhos. Os limites da AID estão indicados no mosaico de fotos apresentado no Capítulo 1. Em alguns casos, foi necessário estender os limites da AID, como na análise dos impactos sobre os recursos hídricos, na qual foram considerados os limites das bacias hidrográficas atravessadas pela rodovia, ou da caracterização socioeconômica, que incluiu dados consolidados do município. A largura da AID é, por conseguinte, variável, o que permitiu avaliar com o mesmo nível de detalhe todas as alternativas de traçado consideradas. A área total incluída na AID e, portanto, estudada em detalhe no EIA, é de 14.200 ha.

A maior parte dos impactos potenciais do empreendimento restringir-se-ão às áreas de intervenção das obras e por isso exigiram uma caracterização mais detalhada. Assim definiu-se a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, que inclui toda a área de intervenção direta das obras, as áreas de apoio externas à faixa de domínio (canteiros, instalações industriais, bota-foras, empréstimos etc.) e seus acessos às frentes de obra.

4.2
Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII)

O diagnóstico ambiental da região na qual se planeja a construção do Trecho Leste do Rodoanel tem o objetivo de identificar e descrever as inter-relações entre os diversos componentes dos meios físico, biótico e antrópico, dentro de uma perspectiva que identifique a dinâmica dos processos em curso na região.

Meio Físico

Clima

Devido à sua localização, na parte Leste do Estado, a RMSP é fortemente influenciada pela circulação do Oceano Atlântico, como também pelos movimentos de ar quente e úmido provenientes do Brasil Central. Trata-se de uma região de transição climática de topografia singular onde a delimitação geográfica do clima é complexa.

O clima é considerado do tipo Temperado Úmido com inverno seco. As precipitações neste período são baixas, não ultrapassando os 50 mm. A concentração das precipitações ocorre entre dezembro e fevereiro, que apresentam médias de 238 e 252 mm respectivamente, caracterizando os verões quentes e úmidos, com temperatura média do mês mais quente (fevereiro) de 28ºC.

Geologia, Geomorfologia e Pedologia

Os estudos do meio físico da Área de Influência Indireta (AII) compreenderam análises da geologia, geomorfologia e pedologia. Esses estudos tiveram por objetivos caracterizar e delimitar a região em que se insere o empreendimento e a avaliar as potencialidades e fragilidades dos terrenos. Os estudos foram desenvolvidos em escala adequada para subsidiar a seleção das alternativas de traçado e as análises mais detalhadas desenvolvidas nas áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA).

Substrato rochoso, cobertura detrítica e sistemas aqüíferos

O Trecho Leste do Rodoanel será implantado sobre rochas do embasamento cristalino, granitos e gnaisses, migmatitos, micaxistos, metabásicas e filitos, de idade proterozóica, sedimentos terciários da Bacia de São Paulo, e sedimentos aluviais quaternários.

Relevo

A maior parte da Área de Influência Indireta está localizada no Planalto Paulistano, sendo constituída por relevo de morros, que caracterizam a subzona Morraria do Embu, e por relevos de colinas pequenas e morrotes da subzona Colinas de São Paulo. A AII inclui ainda relevos da Serrania de São Roque, e da subzona Morros Cristalinos, do Médio Vale do Paraíba. Os relevos que serão afetados pelo empreendimento são as planícies aluviais, as colinas pequenas com espigões locais, os morrotes baixos e os morros com serras restritas.

Solos

Os solos predominantementes na AII são os Argissolos Vermelho-Amarelo distróficos, textura argilosa e média/argilosa que se associam a Cambissolos Háplicos, distróficos, textura argilosa, ambos A moderado e que correm associados aos relevos de Morros e de Morrotes. Esses solos têm profundidade, friabilidade, drenagem e retenção hídrica subsuperficial moderada, apresentam características físicas favoráveis ao enraizamento, tem fertilidade muito baixa e são excessivamente ácidos devido aos altos teores de alumínio.

A presença de textura binária e declive acentuados torna esses solos muito vulneráveis à erosão, que é agravada pela presença de afloramentos rochosos, que causam limitações severas a trafegabilidade nesses solos.

Aptidão e fragilidade dos terrenos

Com base na amplitude das formas de relevo e declividade das encostas, na constituição do substrato rochoso e dos solos associados e em outras características das unidades homogêneas de relevo da Carta de Aptidão Física da Região Metropolitana de São Paulo elaborada por IPT/EMPLASA, foram estabelecidas três categorias de terrenos, com aptidão e fragilidades distintas (**Quadro 4.2.a**).

Quadro 4.2.a
Critérios de aptidão e fragilidades dos terrenos da AII

Aptidão e Fragilidades	Unidades Homogêneas de Relevo (IPT; EMPLASA, 1990)	Características e Atributos
Favoráveis	Colinas (1)	- Amplitudes de 40 a 70 m, declividades inferiores a 20%. Topos amplos e convexos. Vales abertos com planícies aluviais restritas. Baixa a média densidade de drenagem. - Erosão laminar e em sulcos localizada e de baixa intensidade.
Com restrições localizadas	Morrotes (2)	- Amplitudes de 60 a 90m e declividades de 20% a 30%. - Topos amplos e alongados. Encostas com perfis retilíneos a convexos. Vales fechados com planícies aluviais restritas. Condições topográficas favoráveis, porém com setores de encostas e cabeceiras com declividades maiores que 30%. Erosão laminar e em sulcos freqüente, podendo ocorrer pequenos escorregamentos localizados.
	Morros Baixos (3)	- Amplitudes de 60 a 110 m e declividades de até 30%. - Topos estreitos e alongados. Perfis de encosta retilíneos a convexos ravinados. Vales fechados e assimétricos com planícies aluviais estreitas. - Condições desfavoráveis em muitos setores de encostas, erosão laminar e em sulcos é freqüente e intensa, ocorre rastejo e escorregamentos.
Com restrições severas	Planícies Aluviais (4) (ou de inundação)	- Áreas planas com declividades menores que 2%, nível freático pouco profundo, alagadiços e enchentes sazonais. - Estabilidade precária das paredes de escavação e recalque de fundações. Danificação das redes subterrâneas por recalque e do subleito das vias devido à saturação do solo.
	Morros Altos (7)	- Amplitudes de 150 m e declividades maiores que 30%. - Topos estreitos e pequenos. Perfis de encostas retilíneos a convexos com ravinas. Vales fechados com planícies aluviais restritas. Alta densidade de drenagem. - Encostas com estabilidade precária. A ação de processos é freqüente: escoamento superficial concentrado, reentalhe de drenagem, rastejos, escorregamentos planares e rotacionais, queda de blocos.

Fonte: Quadro elaborado a partir da Carta de Aptidão Física da Região Metropolitana de São Paulo (IPT; EMPLASA, 1990).

Recursos Hídricos Superficiais

Em conformidade com a regionalização hidrológica criada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 9.034/94), a Área de Influência Indireta do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas está inserida predominantemente na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) Alto Tietê (UGRHI-06), cerca de 80% de seu território, e em uma parcela reduzida nas unidades Paraíba do Sul (UGRHI-02) – cerca de 13% do território, no extremo nordeste da AII, município de Arujá - e Baixada Santista (UGRHI-07) - cerca de 7% do território, na porção sul do município de São Bernardo do Campo, conforme se observa na **Figura Regiões Hidrográficas na AII**.

Os corpos d'água da AII enquadram-se nas classes 1 a 4 definidas no Decreto Estadual no. 10.755/77. Destacam-se as seguintes bacias interceptadas diretamente pelo Trecho Leste do Rodoanel: bacia do reservatório Billings (braço do Rio Grande), cabeceiras da bacia do Rio Tamanduateí e bacia do Rio Tietê, incluindo dois importantes afluentes: Guaió e Baquirivu-Guaçu.

No trecho inserido na AII do Trecho Leste do Rodoanel, a bacia de drenagem do Rio Tietê possui cerca de 1.670 km^2, desde a divisa dos municípios de Biritiba-Mirim e Mogi das Cruzes, até a foz do Rio Tamanduateí, em São Paulo. Nesse percurso, a bacia apresenta crescente grau de urbanização, o que resulta na progressiva degradação da qualidade das águas. Os principais afluentes nesse trecho são os Rios Jundiaí e Taiaçupeba (cujas águas são utilizadas para abastecimento público por meio do Sistema Produtor Alto Tietê), além dos rios Guaió, Baquirivu-Guaçu, Aricanduva e Tamanduateí. Desses cursos de água, apenas o Guaió e Baquirivu-Guaçu, além de parte do curso do próprio Tietê, serão diretamente afetados pelo traçado proposto para o Trecho Leste.

Recursos Hídricos Subterrâneos

A AII do futuro empreendimento está inserida na porção leste da UGRHI 6, que constitui o maior pólo industrial do Brasil, com diversas atividades como: bens duráveis diversificados, química, metalurgia, laticínios, mecânica, farmacêutica, alimentícia e têxtil, instaladas principalmente nos domínios das sub-bacias hidrográfica dos Rios Pinheiros e Tamanduateí, e do Rio Tietê, nas Cidades de São Paulo, Osasco São Bernardo, Santo André, Diadema, Guarulhos, Mogi das Cruzes e Suzano. Nesta unidade, além das atividades industriais, é grande a produção de gêneros de horticultura e fruticultura. É também a principal região produtora de água mineral do País.

A coleta de esgoto é insuficiente, assim como é baixo o índice de seu tratamento. Há necessidade de adequação da disposição dos resíduos e também dos passivos ambientais existentes. Também é critico o suprimento para as demandas por águas superficiais.

Nesta unidade e monitorado um total de 26 pontos, distribuídos entre poços de abastecimento público, uso para serviço e produção de águas minerais, além de nascentes.

Francisco Morato
Mairiporã
Franco da Rocha
Cajamar
Caieiras
Pirapora do Bom Jesus
Santana de Parnaíba
Guarulhos
Santa Isabel
Arujá
Guararema
Itaquaquecetuba
Mogi das Cruzes
Barueri
Osasco
Poá
Itapevi
Jandira
Carapicuíba
Ferraz de Vasconcelos
Salesópolis
Suzano
Vargem Grande Paulista
Taboão da Serra
São Caetano do Sul
Biritiba Mirim
Embu
Santo André
Mauá
Diadema
Ribeirão Pires
Cotia
São Paulo
Itapecerica da Serra
Rio Grande da Serra
São Bernardo do Campo
Embu Guaçu
São Lourenço da Serra
Juquitiba
Rod. Pres. Dutra
Rod. Raposo Tavares
Rod. Anchieta
Rod. dos Imigrantes
Rod. Castelo Branco
Rod. Régis Bittencourt
N
LEGENDA
Limite de Municípios
Limite da Área de Influência Indireta
Área de Proteção aos Mananciais
Hidrografia Principal
Rodovias
Rodoanel - Leste
Bacias
Alto Tietê (UGRHI 6)
Paraíba do Sul (UGRHI 2)
Baixada Santista (UGRHI 7)
FONTE: Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC), 1996.
ESCALA: 1:450,000
DES. Nº: Reg_Hidro.mxd
DATA: 30/01/2009
REV: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.2.1.3.a:
REGIÕES HIDROGRÁFICAS
REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO E ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Qualidade do Ar

O monitoramento da qualidade do ar na RMSP é feito pela CETESB. A determinação sistemática da qualidade do ar deve ser, por questões de ordem prática, limitada a um restrito número de poluentes, definidos em função de sua importância e representatividade dos processos de contaminação. De forma geral, os poluentes consagrados universalmente como indicadores mais abrangentes da qualidade do ar são o monóxido de carbono, dióxido de enxofre, ozônio, dióxido de nitrogênio e material particulado, sendo este último analisado como fumaça, partículas totais em suspensão e partículas menores que 10µ (MP_{10}) e menores que 2,5µ ($MP_{2,5}$). A razão da escolha desses parâmetros como indicadores de qualidade do ar está ligada a sua maior freqüência de ocorrência e aos efeitos adversos que causam à saúde e ao meio ambiente.

A partir dos resultados do monitoramento sistemático da qualidade do ar nas 22 Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, a CETESB conclui que a UGRHI 6 (que engloba praticamente toda a RMSP) apresenta, atualmente, severas condições de saturação de ozônio; saturação moderada de particulados e quase nenhuma saturação por CO e NO_2.

Em resumo, a implantação de uma obra como o Rodoanel deve ser avaliada quanto à sua influência sobre a qualidade do ar da RMSP, especialmente no que concerne ao agravamento da saturação da atmosfera por ozônio e, em segundo lugar, por material particulado, sendo muito menos relevantes as questões da saturação por NO_2, CO e SO_2.

É importante ressaltar que a construção do Rodoanel não representa um acréscimo de tráfego, mas a transferência de parte das demandas inexoráveis de crescimento dos transportes que ocorrerão na RMSP. Esta transferência corresponde também às transferências de consumo de combustível e da conseqüente emissão de poluentes, com a vantagem de se realizar sob condições de tráfego mais favoráveis no Rodoanel, quando comparadas ao congestionamento normal da cidade, contra-balançada em parte por um possível aumento desses parâmetros quando os veículos percorrem trajeto com maior extensão. Isto significa que o tráfego de veículos transferido para o Rodoanel consumirá menos combustível, emitirá proporcionalmente menor quantidade de poluentes e propiciará impacto ambiental positivo à RMSP. A este efeito, adicionam-se outros benefícios ambientais decorrentes do alívio do tráfego nas vias da cidade, com conseqüente aumento da velocidade média e redução das emissões dos veículos em circulação nas vias urbanas.

Meio Biótico

Vegetação

A AII do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas situa-se na Província Geomorfológica do Planalto Atlântico, na Zona denominada de Planalto Paulistano. De acordo com a Lei Federal nº 11.428/06, que considera as delimitações estabelecidas no Mapa de Vegetação do Brasil, a região insere-se no Domínio da Mata Atlântica, abrangendo diversas formações vegetais e ecossistemas associados.

A vegetação nativa remanescente na AII predomina nas áreas periféricas e mais afastadas do centro da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), em geral, onde o relevo é mais acidentado. As formações mais conservadas e extensas presentes na AII estão inseridas em Unidades de Conservação ou em parte delas, como o Parque Estadual da Cantareira, na Serra da Cantareira, ao norte de Guarulhos; a Estação Ecológica de Itapety, sobre a Serra do Itapety em Moji das Cruzes, e o Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Cubatão), ao sul dos municípios de São Bernardo do Campo e de Santo André. Na região leste há uma área de vegetação nativa remanescente próxima à divisa entre os municípios de Suzano e Ribeirão Pires, a leste do traçado proposto para implantação do Rodoanel Mario Covas, que, apesar de estar fora de Unidades de Conservação, situa-se em uma região de relevo movimentado, de difícil acesso.

Apesar do município de São Paulo, com 32.128 hectares de vegetação nativa, se destacar com a maior área de vegetação nativa remanescente, a área abrangida pela AII do Rodoanel Mario Covas apresenta muito pouca vegetação nativa, em áreas concentradas próximas ao limite deste município, na região em que se situa o Parque do Carmo.

Entre os demais municípios abrangidos pela AII, destacam-se com áreas significativas de remanescentes de vegetação natural: São Bernardo do Campo, com 19.312 hectares, e Mogi das Cruzes, com 16.650 hectares. Em valores relativos, destacam-se os municípios de Rio Grande da Serra, com 56,3% de sua área coberta por vegetação nativa, e novamente São Bernardo do Campo, com 47%.

Apesar da maior parte dos fragmentos remanescentes de vegetação nativa na AII abranger áreas de tamanhos reduzidos, estas manchas de vegetação atuam como refúgios para plantas e animais. De acordo com vários estudos, a maioria das espécies tropicais é intolerante às condições fora da floresta e possui limites de dispersão (ver **Figura Cobertura Vegetal na AII**, incluída a seguir).

Destaca-se, ainda, que as áreas da AII em que prevalecem manchas de vegetação nativa mais preservadas e com maior conectividade com outras áreas naturais distribuem-se ao sul e ao norte do traçado proposto. E que o traçado proposto para a implantação do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas atravessa um trecho da AII em que a cobertura vegetal nativa foi bastante alterada ou foi substituída por áreas antropizadas e pela mancha urbana da RMSP.

LEGENDA
S10_linha_simples
Ferrovias
Rodovias
Limite da AII
Subprefeituras
Município de São Paulo
Divisa de Municípios
Mancha Urbana
Região Metropolitana de São Paulo
Curso d'água
Represa
Cobertura Vegetal:
Mata
Savana
Várzea
Vegetação Secundária/Capoeira
Base Cartográfica: http://sigel.aneel.gov.br/brasil/viewer.htm - acessado em 26/09/08.
FONTE: Mapeamento Digital do Inventário Florestal do Estado de São Paulo 2005 (IF)
ESCALA: 1:350.000
DES. Nº: cobert vegetal AII.mxd
DATA: 08/08/2008
REV: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.2.2.1.b:
COBERTURA VEGETAL NA AII
Oceano Atlântico
São Paulo
Guarulhos
Mairiporã
Nazaré Paulista
Santa Isabel
Arujá
Guararema
Itaquaquecetuba
Poá
Moji das Cruzes
Ferraz de Vasconcelos
Suzano
Biritiba-Mirim
Salesópolis
Santa Branca
Paraibuna
Jacareí
São José dos Campos
Jambeiro
Caraguatatuba
São Sebastião
Bertioga
Santos
Guarujá
Cubatão
São Vicente
Praia Grande
São Bernardo do Campo
Santo André
Rio Grande da Serra
Ribeirão Pires
Mauá
Diadema
São Caetano do Sul
Taboão da Serra
Embu
Cotia
Itapecerica da Serra
Embu-Guaçu
São Lourenço da Serra
Juquitiba
Itanhaém
Ibiúna
Vargem Grande Paulista
Itapevi
Jandira
Carapicuíba
Osasco
Barueri
São Roque
Araçariguama
Santana de Parnaíba
Pirapora do Bom Jesus
Cajamar
Cabreúva
Jundiaí
Várzea Paulista
Francisco Morato
Franco da Rocha
Caieiras

Fauna Terrestre

A Fauna Terrestre presente na Área de Influência Indireta do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas é conhecida, devido aos levantamentos na região como os estudos realizados pelo Departamento de Parque e Áreas Verdes (DEPAVE) em áreas próximas ao traçado, registros na coleção do Museu de Zoologia de São Paulo (MZUSP) e trabalhos não publicados como diversas monografias de Faculdades de Biologia da região. Além disso, pode-se considerar que a Mastofauna registrada nos Estudos de Impacto Ambiental do Trecho Sul do Rodoanel, é a mesma da região.

Nesse contexto, 32 famílias e mais de 150 espécies de mamíferos deveriam ocorrer na região de estudo quando a matriz do entorno era caracterizada por maciços florestais contínuos e preservados. Entretanto, os processos antrópicos ocorridos há décadas levaram a extinção local de muitas espécies de mamíferos.

A fauna do Planalto Paulistano vem sofrendo pressão antrópica acentuada, na forma de caça e destruição de hábitats desde tempos anteriores à colonização européia. Como resultado, algumas espécies foram eliminadas e grande parte das populações de animais, especialmente vertebrados de médio e grande porte, foram drasticamente reduzidas. Algumas das espécies historicamente registradas – ex. harpia (*Harpia harpyja*), gavião-rei (*Morphnus guianensis*), onça-pintada (*Panthera onca*) e queixada (*Tayassu pecari*) há muito não são registradas no entorno da região metropolitana, sendo hoje em dia muito raras, ou até consideradas extintas em grande parte do Planalto Paulistano, e mesmo na Serra do Mar.

Por outro lado, na região de São Paulo a fauna tem sofrido constantes introduções de espécies silvestres - saguis (*Callitrhix jaccus, C. penicillata*), ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), arara-maracanã (*Diopsittaca nobilis*), papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), garça-boiadeira (*Bubulcus ibis*), galo-da-campina (*Paroaria dominicana*) e cardeal (*Paroaria coronata*) - ou sinantrópicas – gato-doméstico (*Felis catus*), cachorro (*Canis lupus*), camundongo (*Mus musculus*), ratazanas (*Rattus rattus*, *R. novergicus*), pardal (*Passer domesticus*), pomba (*Columba livia*), lagartixa (*Hemydactylus mabouia*) e rãs (*Rana* spp) -, que se adaptam ao ambiente da cidade, ou ao meio natural de entorno, em diversos graus.

A avifauna da região de São Paulo e arredores conta com registro (inclusive histórico) de cerca de 400 espécies. A avifauna ligada aos ambientes aquáticos ocorre associada aos corpos d'água da região da AII.

Nos grupos de invertebrados a diversidade é ainda maior. Apenas como exemplo, as borboletas, que formam um pequeno grupo dentro dos insetos, estão representadas nas áreas preservadas dos arredores de São Paulo, por cerca de 700 espécies. Aproximadamente 300 dessas espécies podem ser encontradas no interior da cidade de São Paulo.

Fauna Aquática Associada

Com 133 km de extensão, a UGHRI Alto Tietê é integrada por 34 municípios e ocupa grande parte do território da região metropolitana de São Paulo, concentrando quase a metade da população do Estado de São Paulo (19.415.699 habitantes), sendo a região de maior densidade demográfica do Brasil. Nela são despejados 84% de todo esgoto produzido, e o índice de tratamento é da ordem de 43% do esgoto gerado.

Nesta UGHRI ocorre significativa concentração urbana e industrial e os dados sobre a qualidade de água para abastecimento público, obtidos pela CETESB em 2007, permitiram concluir que ela apresenta 12 % das suas águas com conceito regular, 26% ruim e 31% péssimo. Os resultados obtidos para a qualidade de água para a proteção da vida aquática também foram ruins, sendo 30% das águas com conceito regular, 33% ruim e 23% péssimo.

A ictiofauna da bacia do Alto Tietê é considerada, em grande parte, distinta daquelas de outras drenagens do alto Rio Paraná. Estudos sobre a diversidade do Alto Tietê identificaram 11 famílias e 42 espécies de peixes para a região, sendo 38% destas endêmicas da bacia. Outros trabalhos identificaram 28 espécies de peixes, pertencentes a 9 famílias, em três rios da bacia (Rio Paraitinga, Rio Biritiba Mirim e Rio Tietê). E, mais recentemente (2005) foram identificadas 23 espécies pertencentes a 14 famílias, em levantamento da ictiofauna da região do entorno da área objeto de licenciamento para a implementação do Rodoanel Mario Covas (Trecho Sul).

Ao longo das últimas décadas, a atividade pesqueira continental no Estado de São Paulo tem sofrido várias transformações em função de diversos fatores, podendo-se destacar entre eles: a mudança do regime dos rios de ambientes lóticos para lênticos pela construção de barragens, alterações na fauna ictiológica, o desmatamento de regiões ribeirinhas, a ausência de mata ciliar, a poluição agro-industrial e doméstica, a pesca predatória, entre outros.

Em relação às comunidades de fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos vários são os trabalhos desenvolvidos na bacia do Alto Rio Tietê, especialmente nas cabeceiras. Entretanto, na área de influência indireta do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas, poucos são os trabalhos publicados.

Meio Antrópico

O diagnóstico ambiental da AII se desenvolve a partir do processo histórico de ocupação do território metropolitano, especialmente a partir do final dos anos 60, no qual se inicia o planejamento metropolitano para enfrentar os problemas decorrentes do crescimento urbano desordenado e da consolidação das periferias carentes de serviços e de infraestrutura que caracterizam a primeira fase de expansão urbana da Região Metropolitana de São Paulo.

O primeiro Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado (PMDI), elaborado no início dos anos 70, visava induzir a expansão da mancha urbana no sentido Leste-Oeste, preservando-se, desta forma, os mananciais de produção de água situados ao norte e ao sul. As diretrizes do PMDI influenciaram as políticas públicas metropolitanas, em especial a definição das áreas de proteção aos mananciais. Ao traçar limites de crescimento movidos por preocupações de ordem ambiental, os formuladores de políticas públicas acabaram por definir o eixo oeste/leste da RMSP para a orientação do crescimento urbano da metrópole, assim como as linhas ferroviárias e rodoviárias haviam atuado como eixos direcionadores em etapas anteriores.

Embora as diretrizes do planejamento metropolitano orientassem para que a expansão da metrópole ocorresse na direção leste/oeste, não se conseguiu evitar que a periferia da cidade avançasse sobre as regiões Sul, Sudoeste e Sudeste da RMSP, pressionando as áreas de drenagem dos Reservatórios Guarapiranga e Billings.

A periferia da RMSP, historicamente, expandiu-se e continua crescendo através de uma forma característica de urbanização em que predomina a ocupação periférica por população de baixa renda, que deixa as áreas centrais mais valorizadas.

Assim, existe uma interação entre processos demográficos e sócio-econômicos que expulsa a população mais pobre para as regiões mais afastadas da cidade, fazendo com que as periferias da RMSP cresçam a taxas bem mais altas do que a população da região central.

A reversão desse processo é objeto dos Planos Diretores dos municípios da RMSP elaborados a partir de 2001, com a aprovação da Lei Federal estatuto das Cidades, especialmente no município de São Paulo, centro metropolitano, e é objeto das políticas estaduais de habitação, meio ambiente, saneamento e transportes.

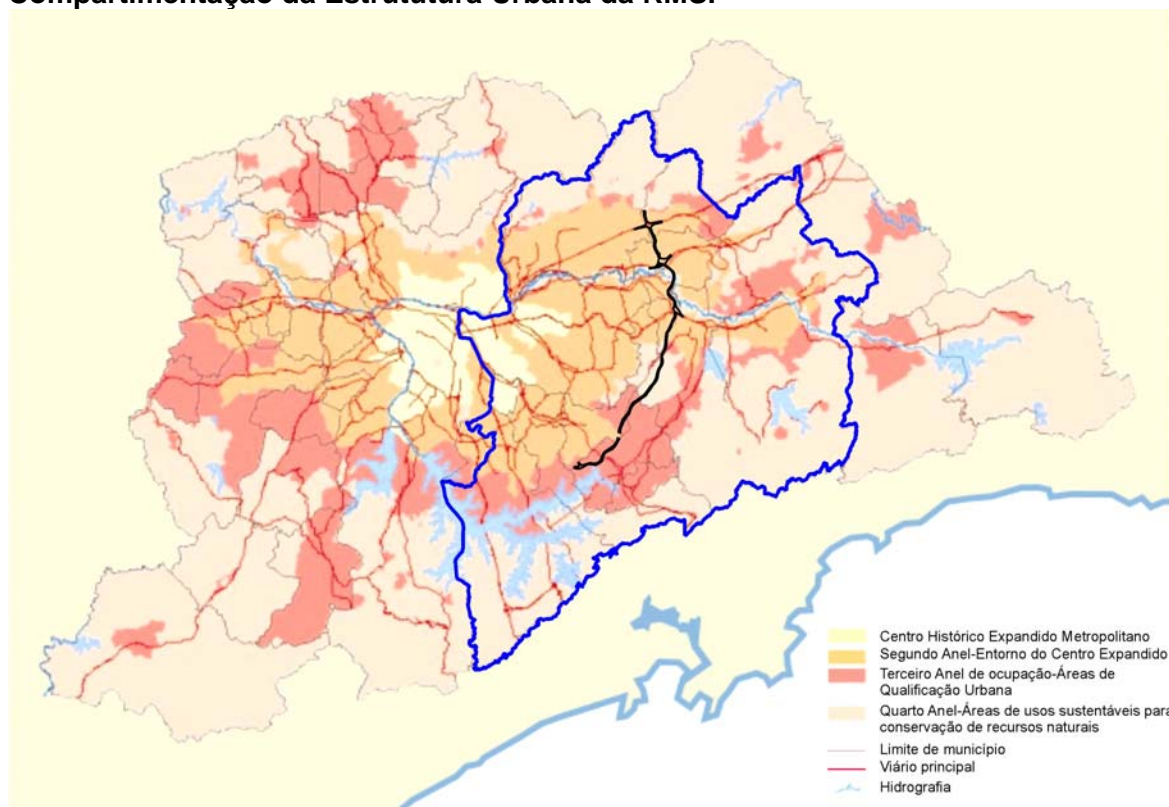
A partir dos anos 1990 a RMSP passa por uma fase de reestruturação das atividades produtivas, que passam a incorporar novas tecnologias de informação, forçando a realização de adaptações nos processos de produção e nas atividades gerenciais, com vistas a aumentar sua competitividade diante da abertura dos mercados mundiais. Emergem novas centralidades e surgem novas oportunidades para o mercado habitacional de alta renda, que busca outras opções locacionais, além das tradicionais áreas centrais do Município de São Paulo.

A RMSP destaca-se em sua especificidade por concentrar o maior contingente populacional do país com uma densidade demográfica de 2.548,72 hab/km² e com 14.85% do PIB nacional, e por se relacionar intensamente no contexto regional, em um raio de 200 km, compreendendo, além da RMSP, as Regiões Metropolitanas da Baixada Santista (RMBS) e de Campinas (RMC), as aglomerações urbanas de Sorocaba, Jundiaí e do Macro-eixo do Vale do Paraíba.

Esse espaço de metropolização (Macrometrópole) corresponde a 11,3% da área do Estado de São Paulo, abriga em seu interior 27 milhões de habitantes, ou seja, 70% da população do Estado e é responsável por 78% do PIB estadual e 26% do PIB nacional. As relações que conduzem o uso e ocupação do solo nesse território são extremamente complexas e interdependentes, pois resultam de dinâmicas de natureza diversa, desde as macroeconômicas, até aquelas que determinam os espaços de moradia das populações metropolitanas (EMPLASA, 2005).

Estrutura Urbana Atual

No que diz respeito à estrutura urbana atual na Área de Influência Indireta do Rodoanel Leste observa-se que essa área se caracteriza pela presença de setores diferenciados situados em três segmentos distintos da metrópole, ilustrados na **Figura 4.2.a** e descritos a seguir.

Figura 4.2.a.
Compartimentação da Estrututura Urbana da RMSP

Fonte: Emplasa 2005

O primeiro recorte territorial da metrópole é o Centro Histórico Expandido da Metrópole, onde se assiste a expulsão de atividades tradicionais e de moradia dos segmentos de renda média-baixa e a saída de setores de ponta da economia para buscar adequada oferta de infra-estrutura de telecomunicações, além de boa acessibilidade para modos individuais de transporte.

O segundo compartimento territorial é caracterizado como o Entorno do Centro Histórico Expandido da RMSP. Caracteriza-se por um acentuado crescimento e adensamento demográfico, intensa verticalização e crescimento de núcleos e corredores terciários. Tais áreas já dispõem de oferta de infra-estrutura e serviços concentrando expressiva ocupação industrial e terciária. Enfrentam, porém, vários gargalos em sua estrutura urbana, derivados de insuficiências da rede viária e de transporte público, problemas de drenagem e insuficiente oferta de equipamentos públicos urbanos e sociais, em razão das altas taxas de crescimento demográfico.

Na Área de Influência Indireta do Rodoanel Leste destacam-se no entorno ao Centro Metropolitano Expandido, partes da Zona Leste do município de São Paulo, especificamente, áreas das Subprefeituras de Ermelino Matarazzo, Penha, Vila Prudente/Sapopemba, Aricanduva, Tatuapé, Mooca, Ipiranga, o eixo de urbanização leste situado ao longo da Rodovia Presidente Dutra e que recebe a influência do complexo aeroportuário de Guarulhos, o eixo de urbanização sudeste abrangendo as centralidades de São Caetano, Santo André e São Bernardo desenvolvidas ao longo da vias Anchieta, do Anel Viário Metropolitano, e da Avenida do Estados, o qual mais recentemente vem estendendo-se para o município de Mauá.

Também pode-se considerar como parte desse mesmo contexto urbano, centralidades dispersas no interior da mancha urbanizada da RMSP, com grandes oportunidades de requalificação urbanística, mas que ainda encontram-se em processo de institucionalização é o caso das áreas centrais de Itaquaquecetuba, Suzano e Mogi das Cruzes.

Este cinturão de áreas disponíveis situadas no entorno ao Centro Metropolitano Expandido criam novas oportunidades de urbanização e apresentam potencial para receber investimentos, em razão de acomodarem segmentos de média renda e que necessitam de políticas de requalificação urbana em áreas ociosas ou subutilizadas, em face das novas opções locacionais dos segmentos industriais tradicionais que tendem a deixar a Região, rumo ao interior, sobretudo em direção aos eixos Campinas, Vale do Paraíba e Sorocaba.

Nesse compartimento residencial horizontal e predominantemente residencial de baixa renda localizam-se na Área de Influência Indireta do Rodoanel Leste as Subprefeituras do extremo leste do município de São Paulo, com eixo de urbanização definidos ao longo das Avenidas Radial Leste, Marechal Tito e Avenida Sapopemba, e também áreas dos municípios localizados ao longo da SP-066 e do eixo da Linha 11 (antiga E) da CPTM; áreas dos municípios de Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba, Poá e Suzano, e também Mogi das Cruzes.

Nesse compartimento situam-se parcelas significativas das áreas urbanas com função dormitório e também áreas de proteção aos mananciais localizadas no entorno da Represa Billings em São Paulo, São Bernardo e Santo André e no entorno da várzea do Rio Tietê em Itaquaquecetuba, Suzano, e Mogi das Cruzes. São áreas urbanas bastante críticas, do ponto de vista da ocupação urbana e que se situam em distritos e municípios com altas taxas de crescimento demográfico.

No processo histórico de conformação da área urbanizada metropolitana da Grande São Paulo, há um terceiro anel de ocupação, que corresponde a áreas com predomínio de ocupação por usos residenciais de renda média baixa, distante do centro urbano principal e demais sub-centros metropolitanos. Esse compartimento apresenta restrições ambientais devido à presença de encostas de média e alta declividades e áreas de várzeas inundáveis, com fortes pressões de urbanização como é o caso da região em torno das várzeas do Rio Tietê e do Aricanduva, Oratório e Sapopemba. Há nesse compartimento uma forte presença de favelas, além de áreas com disposição inadequada de lixo, insuficiência na rede coletora de esgotos, gargalos no sistema viário e carência em equipamentos sociais e serviços urbanos.

Um quarto e último compartimento da RMSP representa a parcela do território metropolitano ainda não urbanizada, correspondente a áreas sujeitas a restrições ambientais nas Áreas de Proteção aos Mananciais, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Parques Naturais, ou áreas com ocupação rural, especialmente de produção hortifrutigranjeira, e chácaras de lazer situadas principalmente no extremo leste. Tais áreas têm importante papel na manutenção das funções ambientais de sustentação à vida urbana – manutenção dos recursos hídricos, abastecimento alimentar e recreação e lazer.

Destacam-se nesse compartimento da RMSP na AII do Rodoanel Leste, todo o município de Ribeirão Pires, a área rural ao sul dos municípios de Suzano, Poá e Ferraz de Vasconcelos (no extremo leste) situadas ao longo da Estrada dos Fernandes e Índio Tibiriçá, parcelas do extremo sul e sudeste dos municípios de São Bernardo, Santo André e Mauá.

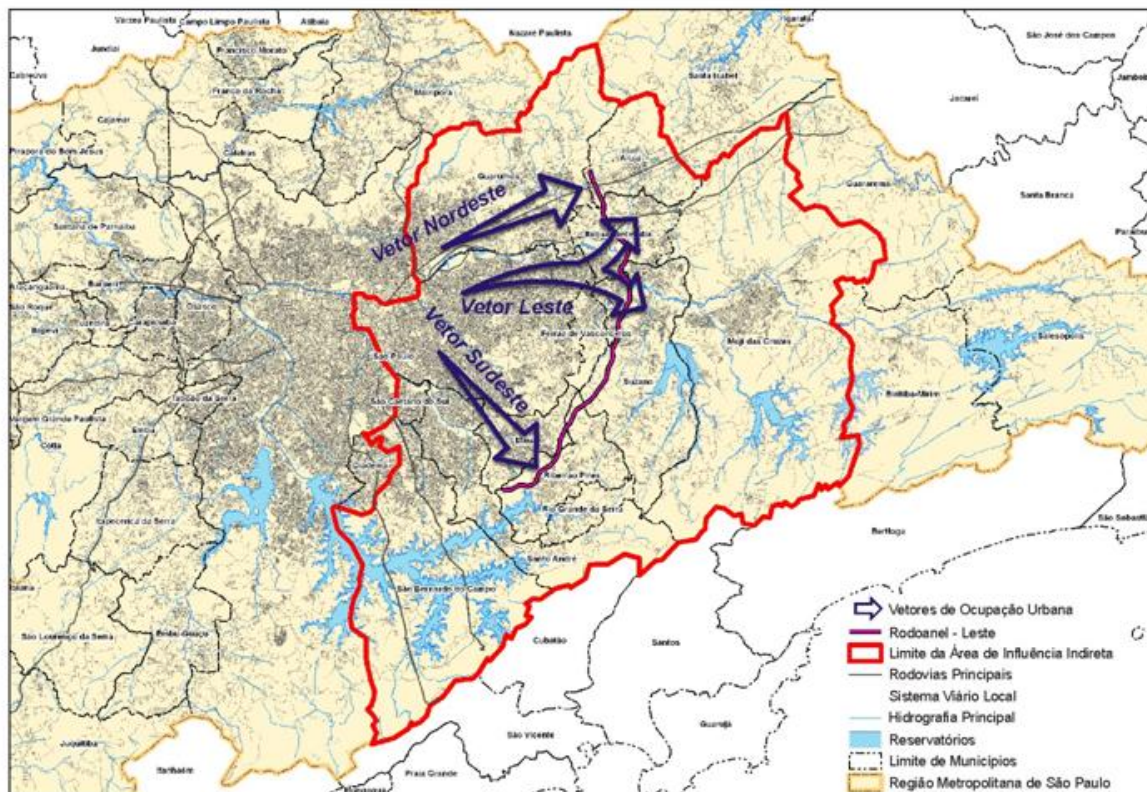
Principais Vetores de Urbanização na AII do Rodoanel Leste

O uso e ocupação do solo na Área de Influência Indireta do Trecho Leste do Rodoanel pode ser visualizado na **Figura de Uso e Ocupação do Solo** a seguir, elaborada segundo o mapeamento da EMPLASA de 2002 para toda a RMSP.

Na AII podem-se distinguir três importantes vetores de urbanização, em direção ao Sudeste, a Leste e Nordeste da RMSP (**Figura 4.2.b),** cuja evolução e situação atual é brevemente resumida a seguir:

- *Vetor Sudeste*, compreendendo a Sub-região Sudeste da RMSP, municípios de São Caetano do Sul, Santo André, São Bernardo do Campo, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.
- *Vetor Leste*, compreendendo a porção leste do município de São Paulo e os municípios de Ferraz de Vasconcelos, Poá, Itaquaquecetuba, Suzano e Mogi das Cruzes.
- *Vetor Nordeste*, compreendendo os municípios de Guarulhos e Arujá.

Francisco Morato
Franco da Rocha
Mairiporã
Cajamar
Caieiras
Pirapora do Bom Jesus
Santa Isabel
Arujá
Guararema
Guarulhos
Santana de Parnaíba
Itaquaquecetuba
Barueri
Mogi das Cruzes
Osasco
Poá
Ferraz de Vasconcelos
Itapevi
Jandira
Carapicuíba
Salesópolis
São Paulo
Suzano
Taboão da Serra
São Caetano do Sul
Biritiba Mirim
Vargem Grande Paulista
Embu
Santo André
Mauá
Cotia
Diadema
Ribeirão Pires
Rio Grande da Serra
Itapecerica da Serra
São Bernardo do Campo
São Lourenço da Serra
Embu Guaçu
Juquitiba
7425000
7400000
7375000
7350000
300000
325000
350000
375000
400000
425000
8 4 0 8 Km
LEGENDA
Limite de Municípios
Limite da Área de Influência Indireta
Hidrografia Principal
Rodovias
Rodoanel - Leste
Uso e Ocupação do Solo
Área Urbanizada
Favela
Indústria
Hortifrutigranjeiro
Chácara
Mineração
Campo
Vegetação Arbórea
Outro Uso
Hidrografia Principal
FONTE: EMPLASA, 2002.
ESCALA: 1:350.000
DES. Nº: Uso Solo.mxd
DATA: 08/08/2008
REV: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Figura 5.2.3.2.b:
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO E ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Figura 4.2.b
Vetores de Urbanização na Região Leste da RMSP

Vetor Sudeste

Este vetor de urbanização resulta da continuidade de uma extensa mancha urbanizada e contínua que tem origem na zona Sul e Sudeste do município de São Paulo, a partir dos bairros do Ipiranga, Vila/Prudente, São Lucas, Sapopemba e São Mateus. Na Área de Influência do Rodoanel Leste segue em direção aos municípios de São Caetano do Sul, São Bernardo do Campo, Santo André e Mauá. No extremo dessa sub-região ocorrem também manchas de urbanização isoladas polarizadas pelas nucleações dos municípios de Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

Os municípios do ABC conheceram rápido desenvolvimento a partir da década de 1950, quando o setor dinâmico da economia brasileira no pós-guerra centraliza-se na implantação de um modelo industrial produtor de bens de consumo. No planalto, nos municípios de São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Santo André, instalaram-se indústrias de matrizes americanas e européias, notadamente do setor automobilístico (General Motors, Ford e Volkswagen, principalmente).

Em Mauá, os pólos petroquímicos (Refinaria de Capuava) e industrial (de Sertãozinho) consolidaram as bases para o crescimento ulterior que ocorreria em toda a região. Inúmeras indústrias, satélites das grandes matrizes, vieram também a dinamizar o crescimento econômico da região, localizando-se, além dos municípios já citados, em Diadema e em São Paulo, principalmente.

Os anos recentes revelam um quadro de relativo agravamento nas condições de ocupação deste vetor. Como ocorrido no município de São Paulo, as regiões protegidas pela legislação de mananciais editada em 1975 e 1976 foram, em parte significativa, invadidas, contribuindo para o agravamento da poluição do Reservatório Billings, e, sobretudo, pondo em risco a porção do braço do Rio Grande utilizada para captação de água para a região do ABC, que se estende sobre os municípios de São Bernardo do Campo, de Santo André e de Ribeirão Pires.

O sistema viário principal deste vetor é constituído pelas Rodovias dos Imigrantes e Anchieta, que ligam o planalto ao litoral, além de parte do anel metropolitano, constituído pelas avenidas Professor Vicente Rao e Cupecê, no município de São Paulo, seguindo por São Bernardo do Campo e Santo André, pela Avenida Prestes Maia, até encontrar com a Avenida dos Estados, que liga os municípios de São Paulo, Santo Andre e de Mauá. Outras vias de ligação importantes neste vetor são as Estradas do Montanhão e do Pedroso, entre São Bernardo e Santo André, a Avenida Papa João XXIII, entre Santo André e Mauá, e as Avenidas Capitão João, Humberto de Campos e Capitão José Gallo, entre Mauá e Ribeirão Pires.

Merecem destaque, como vetores secundários em Santo André e Mauá os eixos viários formados pela Avenida Brasil/Avenida Capitão João/Avenida Humberto de Campos e também o eixo formado pelas Avenidas Industrial/Queiroz dos Santos/Rua Dom Pedro I /Estrada do Pedroso, e, como eixo histórico de ocupação e de formação dos centros urbanos dos municípios o entorno das Estações da CPTM de Santo André, Mauá e Ribeirão Pires (Linha 10, antiga D).

Vetor Leste

Este vetor, de ocupação mais recente do que o anteriormente apresentado abrange, no município de São Paulo, parte dos bairros da Subprefeitura de São Mateus, e dos bairros de Iguatemi, Cidade Tiradentes, Itaquera, Cidade Líder, Guaianases, Lajeado, Itaim Paulista e São Miguel Paulista.

Somados aos municípios vizinhos de Ferraz de Vasconcelos, Poá, Itaquaquecetuba, Suzano e Mogi das Cruzes, esta porção da mancha urbana da metrópole concentra grandes contingentes de população de baixa renda, moradora em áreas dominadas por uma paisagem caracteristicamente periférica, constituída por loteamentos regulares e clandestinos, compostos por lotes de pequenas dimensões e moradias autoconstruídas.

O sistema viário principal neste vetor é significativamente menos estruturado. Compreende, principalmente, as ligações radiais composto pelas Avenidas Radial Leste, Sapopemba, Luiz Inácio de Anhaia Melo, Marechal Tito, além da Avenida Aricanduva, que se liga à Avenida Ragueb Chohfi e à Estrada do Iguatemi, no município de São Paulo. Destaca-se a Rodovia SP 66 que em continuidade à Av. Marechal Tito interliga os municípios de Poá, Itaquaquecetuba, Suzano e Mogi das Cruzes.

A ligações viária de importância regional que polariza este vetor é a Rodovia Ayrton Senna (SP-070), que parte, no sentido radial desde o centro de São Paulo, em direção ao vale do Paraíba e ao Rio de Janeiro.

Destaca-se ainda como um novo eixo estrutural, polarizador de urbanização, com impacto sobre Suzano, Poá e Itaquaquecetuba, a Estrada de ligação da SP-066 com a Rodovia Ayrton Senna, a Rodovia Mario Covas, que amplia a acessibilidade a esses municípios com reflexos na sua importância estratégica na sub-região Leste da Grande São Paulo.

Vetor Nordeste

O vetor de urbanização nordeste, originado no entorno das vias Dutra, Fernão Dias e mais recentemente Ayrton Senna, estruturou a configuração atual da mancha urbana de Guarulhos. Grande parcela de seu território localiza-se no segundo e terceiro compartimento de urbanização da Metrópole (entorno ao centro Histórico expandido e áreas de qualificação urbana), respectivamente. As áreas situadas no entorno do núcleo central são dotadas de infra-estrutura em consolidação, de uso misto (residencial, serviços), áreas industriais, e com todo o setor leste e oeste do município de Guarulhos, com extensos bairros dormitório ainda a qualificar, e, com todo o seu setor norte, em uma extensa área ambientalmente protegida, sobre pressão de urbanização.

No eixo da Rodovia Presidente Dutra, o município de Arujá com seu núcleo urbano ainda em fase de conurbação com Guarulhos, e com o espraiamento periférico de Itaquaquaquecetuba, vem buscando qualificar parte de seu território localizado no entorno da Rodovia Presidente Dutra, com loteamentos de médio e alto padrão.

Nos três vetores acima apresentados, grosso modo, as áreas mais e melhor servidas por infra-estrutura e equipamentos constituem as porções centrais dos municípios de São Bernardo, Santo André e Suzano, sendo, portanto, áreas mais consolidadas e onde a terra e os imóveis têm maior valor relativo do que as áreas periféricas, e também os pólos de serviços do Aeroporto de Guarulhos, inserindo-se como Centralidades Metropolitanas. Nas áreas periféricas, principalmente do vetor leste, ao contrário, ocorre uma situação inversa: os bairros e municípios como Ferraz de Vasconcelos e Itaquaquecetuba apresentam carências no que diz respeito à infra-estrutura, aos equipamentos e aos serviços, sendo, portanto, ocupados pela população de menor renda.

O processo de conurbação entre os diferentes municípios deu origem à extensa mancha urbanizada da metrópole paulista, cujos vetores revelam-se fortemente apoiados no sistema viário estrutural e de transportes de massa da metrópole e nas oportunidades oferecidas pela legislação de proteção aos mananciais e de parcelamento, uso e ocupação do solo, tanto metropolitana quanto municipais.

É crescente a valorização das antigas áreas industriais transformadas em novos eixos de requalificação em São Bernardo, Santo André, Guarulhos, bem como, na Zona Leste mais próxima do centro expandido em São Paulo (Mooca, Tatuapé e Penha) devido à crescente escassez, consolidação e sobrevalorização de áreas bem servidas de infra-estruturas para verticalização destinadas ao uso residencial e de serviços de alto e médio padrão, localizadas no vetor sudoeste e centro/oeste de São Paulo.

Neste quadro de metropolização e urbanização agravam-se as demandas de mobilidade e logística, deficiências no sistema viário intra-metropolitano, e insuficiência da rede de transporte de massas, de forma a atender as exigências em direção há um processo de desenvolvimento, ambientalmente sustentável e onde as exigências de sustentabilidade urbana estão ligadas à inclusão territorial, social e econômica.

A acessibilidade na AII do Rodoanel é dual e diferenciada, quando considerada a malha viária de interesse estrutural metropolitano implementada no território e a malha estrutural municipal e sub-regional correspondente à área urbanizada nela presente. Esta dualidade deve-se à existência, de um lado, de um sistema viário de porte significativo, que atende as regiões Nordeste, Leste e Sudeste da RMSP onde se insere o Trecho Leste do Rodoanel e, de outro, uma malha estrutural intra-metropolitana e municipal que apresenta gargalos quanto à capacidade das vias.

As vias estruturais metropolitanas são predominantemente de configuração radial, e neste contexto o Trecho Leste do Rodoanel deverá se inserir nesta rede, como um componente perimetral, e uma rodovia de alta capacidade que cumpre a função de meio de transposição e de interligação entre as rodovias que acessam a RMSP e que permite, simultaneamente, um papel de interligação entre as sub-regiões nordeste, leste e sudeste da metrópole.

As rodovias de maior capacidade da AII são as Rodovias Pres. Dutra e Ayrton Senna, que são simultaneamente as principais vias de acesso às regiões do Vale do Paraíba e Litoral Norte do Estado de São Paulo, ao Estado do Rio de Janeiro e às regiões sudeste e nordeste do país.

Essa estrutura viária é também destinada à circulação de veículos de transporte de passageiros (sistemas de ônibus intermunicipais) sendo também interligada ao sistema de transporte de alta capacidade que são na AII representada pelas linhas de trens metropolitanos, Linhas 10, 11 e 12 da CPTM, que atendem também sob forma radial as sub-regiões que compõem a AII.

A estrutura viária da AII, portanto, encontra-se atualmente articulada sobre uma malha de conectividade diferenciada nas sub-regiões e territórios que a compõem, formada por grandes avenidas de fundo de vale e de cumeadas de morros e também por antigas estradas vicinais transformadas em vias intra-metropolitanas. De outro lado, esta estrutura, mesmo onde existe maior grau de conectividade, encontra-se na sua maior parte, saturada no que diz respeita à capacidade de escoamento do tráfego que nela circula.

A Rodovia SP-066 tem uma importância estrutural na AII como via estrutural de ligação intra-metropolitana, pois permite o acesso para toda a sub-região leste pelo interior da mancha urbana existente na AII, interligando os municípios de Itaquaquecetuba, Suzano, Poá, Ferraz de Vasconcelos e Mogi das Cruzes. Sua origem no interior da mancha conurbada da sub-região leste permite que ela venha historicamente cumprindo uma função de via estrutural metropolitana, e sua relevância caracteriza-se pelo seu duplo papel que exerce na hierarquia, como via estrutural metropolitana e como via estrutural de municípios da sub-região leste. É o caso dos municípios de Itaquaquecetuba quando a via bifurca-se ainda como via Marechal Tito

para formar a Estrada de Santa Isabel e, como rodovia SP-066 em Suzano, onde cumpre função estrutural e via de ligação para Mogi das Cruzes.

Em relação às densidades médias de viagens motorizadas, esse eixo metropolitano atravessa regiões com densidades médias que segundo a pesquisa OD/2007 varia entre 125 a 200 viagens/habitante nos distritos atravessados por eixos viários estruturais radiais na zona leste do município de São Paulo. Nos demais distritos da zona leste de São Paulo este índice varia entre 50 a 125 viagens/habitante, e de até 50 viagens/habitante nos municípios situados nas sub-regiões leste e nordeste da AII. Na sub-região sudeste da AII este índice varia 200 a 300 viagens/habitante em São Caetano, varia entre 50 a 125 viagens /habitante para Santo Andre e Mauá, e de até 50 viagens /habitante em São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

De acordo com a Pesquisa OD/2007, as viagens por modo motorizado indicam que a região leste, da AII está entre as regiões que apresentam quantidades de viagens por modo motorizado bastante equilibradas entre viagens motorizadas e não motorizadas, mantendo esse equilíbrio em todo o período 1997/2007, e, além disso, verifica-se que houve queda relativa do índice de viagens motorizadas de 54,1 % em 1997 para 52,6 % para a sub-região leste.

Em outros termos, independentemente de possuir uma malha viária de porte expressivo, se comparada ao padrão urbano nacional, e mesmo no contexto do conjunto da metrópole, a acessibilidade interna às sub-regiões da AII é relativamente restrita, quando considerada sob a ótica da mobilidade no interior de seu território. O grande número de veículos que circula em seu interior, de todos os portes, constitui entrave significativo para a circulação de pessoas e de mercadorias, e para o desenvolvimento urbano da metrópole.

A AII tem uma população de quase 50% de toda a RMSP que apresenta segundo a Contagem Populacional (2007) do IBGE 19.223.897 habitantes, ou seja, cerca de 8.712.662 habitantes em 2007. A região leste do município de São Paulo, por sua vez, com cerca de 4.020.177 habitantes representa quase a metade da população de toda a AII, porém vem perdendo participação dentro da RMSP devido à redução da velocidade de crescimento populacional deste setor frente aos demais municípios. Houve aumento da densidade populacional bruta neste período nos municípios e subprefeituras do MSP que integram a AII, e os maiores aumentos de densidade populacional ocorreram nas subprefeituras do extremo leste do MSP, seguidos pelos municípios localizadas no seu entorno (Itaquaquecetuba, Poá, Guarulhos, Ferraz de Vasconcelos e Mauá). Também ocorreram aumentos expressivos de taxa populacional nos municípios de Suzano e Arujá.

Os indicadores vitais e de saúde dos municípios da AII estão bastante próximos dos valores da RMSP (índice de mortalidade infantil de 13,26 por mil), salvo exceções positivas, como é o caso de São Caetano com taxa de mortalidade infantil, expectativa de vida. Na outra ponta Ferraz de Vasconcelos apresenta resultados abaixo da média (índice de mortalidade infantil de 18,12 por mil).

4.3
Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID)

Esta seção apresenta as principais características sócio-ambientais da área de influência direta, sendo que ao final da seção são apresentadas fotografias representativas das características observadas e dos estudos de campo realizados.

Meio Físico

A AID está inserida no Planalto Paulistano, em uma porção caracterizada por relevos de colinas e morrotes, com altitudes entre 800 e 850 metros, e de morros com 900 a 950 metros de altitude. Esses relevos são sustentados por micaxistos, filitos, migmatitos, anfibolitos, granitos, gnaisses; sedimentos terciários da Formação São Paulo e unidades correlatas, que se associam a formas de relevo mais suaves, e depósitos quaternários nas planícies aluviais.

Terrenos

A análise dos atributos do substrato rochoso, do relevo e da cobertura detrítica, feitas na AID permitiu caracterizar, quanto à morfometria e dinâmica superficial, quatro tipos de terrenos: Planície fluvial, Colinas pequenas, Morrotes e Morrotes e Morros, que apresentam ainda diferenciações quanto à fragilidade e aos problemas associados ao comportamento do material rochoso.

As características da composição, da textura e das estruturas das rochas e das coberturas detríticas permitem prever uma série de problemas de comportamento e de estabilidade desses materiais, que interferem diretamente nos diferentes modos de uso e ocupação dos terrenos. Os atributos morfométricos e morfográficos do relevo condicionam a energia dos terrenos, bem como a intensidade e freqüência com que podem ocorrer os processos erosivos e de deposição. A suscetibilidade dos terrenos a esses processos foram identificadas para avaliar as restrições e os impactos ambientais resultantes da implantação deste trecho do Rodoanel.

Patrimônio Espeleológico na AID

O Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas tangencia a área de ocorrência de duas cavidades naturais, a Gruta Quarta Divisão, localizada na AII, cerca de 1300m de distância do eixo do Rodoanel, e a Gruta Santa Luzia, na altura da estaca 23163, e 258m do eixo do traçado do Rodoanel estando localizada no interior do Parque Gruta Santa Luzia, na região das nascentes do Rio Tamanduateí.

As grutas Quarta Divisão e Santa Luzia encontram-se cadastrada oficialmente no Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas - CECAV, sob os códigos SP-0215, e SP-0217, respectivamente, com inclusão de dados neste órgão em 01/03/08 e 01/10/08.

As duas cavidades correspondem a grutas de ocorrência em maciços cristalinos, e no trecho em questão em rochas granitóides, em meio a um relevo de Morrotes. Segundo Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), estes tipos de cavernas representam 2% do total de cavidades cadastradas no país.

A Gruta Quarta Divisão, situada no município de Suzano, SP encontra-se fora do limite da AID (conforme dados do CECAV), e sua ocorrência se dá a montante do traçado do Trecho Leste, não estando sujeita a interferência direta das obras.

Hidrografia e Drenagem

Além das características dos terrenos foi feita uma avaliação da posição que a AID ocupa nas bacias hidrográficas interceptadas, uma vez que os processos que ocorrem nos canais fluviais variam ao longo do perfil longitudinal do rio, deste a sua nascente até sua foz.

A porção sul da AID ocupa as bacias do Ribeirão Cocaes e do Ribeirão Pires contribuintes da Represa Billings; e pequeno trecho da cabeceira do Rio Tamanduateí. Para norte a AID é drenada pela bacia do Rio Guaió e do Córrego Itaim, afluentes da margem esquerda do Rio Tietê (ver a **Figura Pontos de Amostragem**).

A parte central da AID está inserida na Planície fluvial do Rio Tietê. Ao norte desse rio a AID é drenada pelas bacias do Ribeirão Caputera, Córrego Água Branca e por trecho da bacia do Rio Baquirivu-Guaçu, afluentes da margem direita do Rio Tietê. De modo geral o Rio Tietê e seus afluentes apresentam planícies fluviais amplas e contínuas, que constituem uma boa parte da AID.

Qualidade da Água

Para a AID foram realizadas duas campanhas de amostragem de água superficial específica para este estudo, com o objetivo de caracterizar a qualidade da água em pontos significativos dos cursos de água ao longo do traçado, configurando uma linha de base antes da implantação do empreendimento. A primeira campanha foi realizada no mês de setembro de 2008, em período de estiagem, representativo de situações mais críticas em relação à qualidade dos recursos hídricos. A segunda campanha, restrita aos pontos onde foi feita a coleta de amostras para estudo da ictiofauna, foi realizada em janeiro de 2009.

<u>Bacia do Reservatório Billings – Braço do Rio Grande</u>

Nesta bacia foram amostrados dois pontos em cursos de água que drenam áreas urbanas de Ribeirão Pires: no próprio Ribeirão Pires, próximo de sua foz no reservatório (na ponte da Rua Secundino, Rua Fernandes Eiras) e seu afluente Ribeirão Grande, na ponte sobre a Avenida Humberto de Campos; além de um ponto já no corpo do reservatório, em frente ao Parque Municipal Milton Marinho de Moraes.

Figura 5.3.1.4

PONTOS DE AMOSTRAGEM

Nos dois cursos de água, os resultados indicam qualidade da água compatível com corpos de água receptores de esgotos domésticos da parte de suas bacias de contribuição ainda não servidas por redes de coleta e afastamento, sendo que as concentrações no Ribeirão Grande são ligeiramente superiores às medidas no Ribeirão Pires.

Cabeceiras do Rio Tamanduateí

No ponto situado nas cabeceiras do Rio Tamanduateí, no interior do Parque da Gruta Santa Luzia, embora situado em área protegida, cuja bacia é ocupada predominantemente por vegetação nativa e livre da ocupação urbana, apresenta na 1ª Campanha alguns indicadores de acima dos limites de Classe 2: Alumínio Total, DBO e Fósforo Total. Embora os valores possam ser decorrentes de fatores naturais, especialmente o Alumínio, alguma atividade antrópica desenvolvida no Parque pode estar contribuindo para as concentrações de DBO e Fósforo Total. Ainda assim, o IQA calculado para esse ponto (60) indica qualidade BOA.

Na 2ª Campanha, os valores de DBO e Fósforo Total se reduzem abaixo dos limites de Classe 2, porém cai a concentração de OD para 5,3 mg/L. Mantém-se alta a concentração de alumínio total e eleva-se a de ferro total, além do NKT e do Nitrogênio Amoniacal. Na avaliação geral do IQA, agora com valor 47, indica qualidade de água REGULAR.

Rio Guaió

Para o Rio Guaió foram coletadas amostras em seis pontos ao longo de seu curso, de modo a avaliar seu perfil sanitário e a influência na qualidade da água das diferentes características de ocupação de sua bacia. Três situações distintas podem ser observadas: a cabeceira, o longo trecho intermediário com áreas preservadas e predominância de atividades rurais, e o trecho urbano até sua foz no Tietê.

Na região de cabeceiras (córrego casa Grande) os resultados indicam a forte presença de poluição orgânica decorrente dos assentamentos urbanos densos e sem infra-estrutura sanitária que ocupam parte da bacia, junto ao divisor de águas com a bacia do Tamanduateí. Nesse ponto o IQA, calculado conforme os critérios da CETESB, tem valor igual a 27, correspondente a água de qualidade RUIM.

Essas condições, entretanto, não são observadas no trecho intermediário do Rio Guaió. Já no ponto situado cerca de 5 km a jusante, a concentração de DBO reduz-se a um valor próximo do limite de detecção (2,0 mg/L) e a concentração de OD recupera-se para 6,8 mg/L, indicando boas condições naturais de autodepuração providas pela baixa declividade do trecho no qual o rio se desenvolve formando meandros em meio à sua larga várzea existente nesse trecho. As concentrações de DBO permanecem baixas em todo o trecho e a recuperação dos níveis de OD é crescente, permanecendo próximo aos limites de saturação, cerca de 5,8 km a jusante.

Destaca-se ao longo de todo esse trecho a manutenção de elevadas concentrações de nutrientes, como Fósforo Total, sempre acima dos limites de Classe 2, e NKT, indicando a contribuição das atividades agrícolas. Nesse trecho, o IQA varia entre 54 e 69, mantendo-se na categoria de qualidade BOA.

O ponto GUA-03 foi amostrado também na 2ª Campanha, e indicou queda nas concentrações dos principais parâmetros orgânicos e nutrientes, com aumento nas concentrações de alumínio e ferro, ainda na categoria BOA do IQA (62).

No trecho de urbano do Rio Guaió observa-se a progressiva degradação da qualidade das águas, decorrente das descargas de esgotos domésticos e das atividades antrópicas, inclusive industriais. A concentração de DBO varia de 19 a 50 mg/L, no trecho, levando os níveis de OD para 5,0 e 3,0 mg/L. O IQA volta a cair para valores correspondentes às categorias RUIM e PÉSSIMA de qualidade de água.

Rio Tietê

No trecho do Rio Tietê inserido na AID, as águas apresentam-se em condições semelhantes nos quatro pontos amostrados. A concentração de DBO permanece na faixa entre 18 e 24 mg/L, e os níveis de OD abaixo do limite de Classe 3, entre 2,4 e 4,0 mg/L. As concentrações de Fósforo Total também são semelhantes e variam na faixa de 5,71 a 8,01 mg/L. O IQA apresenta valores correspondentes a qualidade RUIM nas duas campanhas realizadas.

Rio Baquirivu-Guaçu

A qualidade da água no ponto amostrado indica condições de qualidade degradadas pela presença de poluição orgânica, apresentando concentrações de DBO de 12 mg/L, OD de 2,7 mg/L, ambos fora dos limites de Classe 2, o mesmo observando-se para a concentração de Fósforo Total (1,25 mg/L). Estas condições se assemelham às observadas nos afluentes do Reservatório Billings, e representam situações típicas da maior parte dos cursos de água da RMSP que recebem as descargas de esgotos domésticos de parcelas significativas de suas bacias de contribuição. Neste ponto o IQA calculado é 22, correspondente à qualidade RUIM.

Usos da Água

O levantamento dos usos da água na AID foi realizado através de vistorias e complementado por consulta ao banco de dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), responsável pela outorga de uso dos recursos hídricos e que dispõe das informações cadastrais quanto aos usos da água.

Os usos da água podem ser classificados, de modo geral, como (i) usos consuntivos, como abastecimento humano e animal, irrigação e abastecimento industrial, entre outros; e (ii) usos não consuntivos, como a geração de energia elétrica, a pesca, a piscicultura, o afastamento e diluição de efluentes, os usos recreacionais e a navegação.

Na AID foram identificados os seguintes usos:

- *Abastecimento público*
- *Abastecimento industrial*
- *Irrigação*
- *Pesca*:
- *Piscicultura*
- *Usos recreacionais*
- *Afastamento e diluição de esgotos*

Foto 01: Planícies Fluviais, Colinas pequenas e Morrotes que ocorrem na AID do Rodoanel Leste, tendo-se ao longe a Serra da Cantareira.

Foto 02: Canais meândricos, canais abandonados em terrenos planos, com declividades inferiores a 2%, que caracterizam a Planície Fluvial do Rio Tietê.

Fotos 03 e 04: Planície Fluvial alterada por urbanização e cavas de mineração ativa na AID e ADA.

Fotos 05 e 06: Colinas pequenas são terrenos com amplitudes entre 30 a 55 metros, topos convexos, vertentes retilíneas que formam rampas com comprimento de 200 a 600 metros e inclinação de 8% a 15%. Os vales são em geral, abertos e com planícies fluviais, continuas e amplas.

Fotos 07 e 08: Colinas pequenas com vales abertos e Planícies fluviais em contato com os Morrotes e Morros.

Fotos 09 e 10: A unidade de terrenos Morrotes apresentar amplitudes que variam entre 25 a 85 metros tem topos convexos, estreitos e subnivelados; vertentes descontínuas, com segmentos retilíneos e convexos, com rampas de extensão entre 150 e 400 metros e inclinações de 15% a 40 %.

Fotos 11 e 12: Morrotes e Morros são terrenos com amplitudes de 65 a 110 metros, com topos estreitos e convexos; vertentes descontínuas, com comprimentos de 200 a 400 metros, constituídas por segmentos convexos e retilíneos com inclinações de 20% a 40%, que por vezes podem apresentar matacões nas áreas sustentadas por granitos.

Meio Biótico

Vegetação

O mapeamento da distribuição espacial das principais fisionomias da cobertura vegetal natural remanescente na Área de Influência Direta (AID) do Rodoanel Mario Covas Trecho Leste foi realizado com base em mosaico de fotos aéreas da Base Aerofotogrametria de julho e agosto de 2007, em escala original 1:30.000, complementadas por fotografias aéreas , de maio de 2008, em escala original 1:20.000.

Após interpretação preliminar das fotos, fez-se o reconhecimento de trechos da vegetação natural por meio de sobrevôo da AID, em 11 de julho de 2008 e em campo, entre os dias 4 e 5 de agosto de 2008. A partir destas atividades, realizou-se a interpretação da distribuição da cobertura vegetal e a integração entre as fisionomias com os dados dos levantamentos de campo e as informações da literatura consultada.

Para a caracterização das florestas mais preservadas da região e a determinação dos parâmetros quantitativos e qualitativos da vegetação, como estágio de regeneração / preservação da vegetação, estrutura fitossociológica, distribuição diamétrica e de altura, índices de diversidade, estimativa de volume de material lenhoso, entre outros, foram realizados levantamentos de campo em sete áreas com manchas representativas de remanescentes de formações florestais, tendo como base dois tipos de vegetação. O levantamento fitossociológico das formações lenhosas foi realizado por equipe técnica treinada, no período entre 20 de agosto e 1º de outubro de 2008, tendo despendido cerca de 200 horas de trabalho de campo. Foram também realizadas duas campanhas para levantamento florístico, uma em época seca e outra em janeiro de 2009, em período chuvoso.

A AID do Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas localiza-se no limite leste da grande mancha urbana formada pela Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e está inserida no domínio da Mata Atlântica. A cobertura vegetal natural original era composta por formações da Floresta Ombrófila Densa montana e ecossistemas associados (IBGE, 2005), com destaque para a vegetação nas planícies fluviais do Rio Guaió e do Rio Tietê.

A cobertura vegetal atual na AID é composta por formações campestres e florestais, remanescentes da Floresta Ombrófila Densa com diferentes graus de perturbação antrópica, além de reflorestamentos comerciais e de formações mistas.

Os mapeamentos de cobertura vegetal mais recentes (Instituto Florestal e Probio) corroboram as informações obtidas no mapeamento da vegetação da AID do trecho Leste. De forma geral, toda a AID apresenta graus variados de antropização, que variam desde áreas densamente ocupadas até remanescentes florestais antigos, que, mesmo assim, ainda apresentam sinais de perturbação antrópica, seja em decorrência da exploração seletiva de madeiras nobres, da condição secundária da vegetação, da presença de espécies exóticas em meio à vegetação nativa ou de indícios da presença de caçadores.

Atualmente, verifica-se que grande parte da vegetação nativa original da AID foi substituída por usos antrópicos e áreas urbanizadas, resultando em uma paisagem heterogênea, composta por um grande mosaico de manchas de vegetação nativa entremeadas por áreas antrópicas com diferentes tipos de uso e ocupação, que variam desde campos agrícolas e pastagens, reflorestamentos, áreas de mineração até áreas urbanas consolidadas e adensadas. A heterogeneidade da paisagem não está relacionada apenas aos tipos de unidades ou manchas que a compõem, mas também ao tamanho e à forma de distribuição espacial das manchas ao longo da AID, que refletem fatores importantes e determinantes na paisagem, como as formas de relevo, a topografia, o embasamento geológico, fatores abióticos, os tipos de pressão e perturbação ao qual a paisagem está submetida no presente, além do histórico de uso e ocupação.

De forma geral, em toda AID a ocupação antrópica mais intensa predomina nas áreas de várzea (Planícies Fluviais) e nas áreas com relevo mais suave (Colinas Pequenas). As áreas de topografia mais acentuada (Morrotes), apesar de grande parte também estar ocupada por usos urbanos com adensamento mediano ou baixo, são extensamente utilizadas para plantios comerciais de eucalipto e *Pinus* (reflorestamentos) e comportam os principais remanescentes secundários de vegetação nativa preservada, em estágios secundários tardios. Além disto, estes remanescentes de vegetação nativa apresentam relativa conectividade com outras áreas florestadas no entorno da AID, destacando-se as florestas que recobrem a Serra do Mar ao sul e ao leste. Entretanto, verifica-se que estas mesmas áreas também têm sido alvo de ocupação mais recente, em decorrência da expansão urbana dos municípios da RMSP.

As fotografias apresentadas a seguir mostram aspectos da vegetação da AID e o mapeamento completo elaborado no neste estudo de impacto ambiental no **Mapa Fragmentos da Cobertura Vegetal**.

MAV-01
MAV-02
MAV-03
MAV-04
MAV-05
HEV-01
LEGENDA:
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO A AVANÇADO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO
FLORESTA DE VÁRZEA
VEGETAÇÃO HERBÁCEA E ARBUSTIVA DE VÁRZEA
BOSQUE MISTO
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/ PINUS
REFLORESTAMENTO DE ARAUCÁRIA
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/PINUS COM SUB-BOSQUE DESENVOLVIDO
CAMPO ANTRÓPICO - ÁREA URBANA
FORMAÇÃO CONTÍNUA DE VEGETAÇÃO
LIMITE DA AID
TRAÇADO SELECIONADO
LIMITE DA ADA - TRECHO LESTE
LIMITE DA ADA - TRECHO SUL
FAIXA DE DOMÍNIO
CURSOS D'ÁGUA
LIMITE DE MUNICÍPIOS
LEGENDA DA TABELA DE CÁLCULO DE ÁREA POR FRAGMENTO:
MAV - Vegetação Secundária em Estágio Médio a Avançado de Regeneração
ME - Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração
HEV - Vegetação Herbácea e Arbustiva de Várzea
VMP - Floresta de Várzea
FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NOVA AID.dwg
ARTICULAÇÃO FOLHAS
GUARULHOS
MAUÁ
SÃO PAULO
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
ASSINATURA:
CRISTIANE VILLAÇA TEIXEIRA
BIÓLOGA CRbio: 26673/01-D
ASSINATURA:
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: vegetação_nova aid.dwg
DATA: 02/04/2009
REV.: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa 5.3.2.1.2.c:
FRAGMENTOS DA COBERTURA VEGETAL - AID E ADA
FOLHA 01/06

MAV-05
MAV-08
MAV-09
MAV-10
MAV-11
HEV-02
HEV-04
ME-07
SUZANO
RIBEIRÃO PIRES
LEGENDA:
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO A AVANÇADO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO
FLORESTA DE VÁRZEA
VEGETAÇÃO HERBÁCEA E ARBUSTIVA DE VÁRZEA
BOSQUE MISTO
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/ PINUS
REFLORESTAMENTO DE ARAUCÁRIA
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/PINUS COM SUB-BOSQUE DESENVOLVIDO
CAMPO ANTRÓPICO - ÁREA URBANA
FORMAÇÃO CONTÍNUA DE VEGETAÇÃO
LIMITE DA AID
TRAÇADO SELECIONADO
LIMITE DA ADA - TRECHO LESTE
LIMITE DA ADA - TRECHO SUL
FAIXA DE DOMÍNIO
CURSOS D'ÁGUA
LIMITE DE MUNICÍPIOS
LEGENDA DA TABELA DE CÁLCULO DE ÁREA POR FRAGMENTO:
MAV - Vegetação Secundária em Estágio Médio a Avançado de Regeneração
ME - Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração
HEV - Vegetação Herbácea e Arbustiva de Várzea
VMP - Floresta de Várzea
ARTICULAÇÃO FOLHAS
ASSINATURA:
CRISTIANE VILLAÇA TEIXEIRA
BIÓLOGA CRbio: 26673/01-D
ASSINATURA:
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: vegetação_nova aid.dwg
DATA: 02/04/2009
REV.: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa 5.3.2.1.2.c:
FRAGMENTOS DA COBERTURA VEGETAL - AID E ADA
FOLHA 02/06
FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NOVA AID.dwg

MAV-11
HEV-06
VMP-01
MAV-12
MAV-13
MAV-14
HEV-07
VMP-02
HEV-08
E=362000
N=7386000
N=7387000
E=363000
N=7388000
N=7389000
E=364000
N=7390000
N=7391000
E=365000
N=7392000
LEGENDA:
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO A AVANÇADO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO
FLORESTA DE VÁRZEA
VEGETAÇÃO HERBÁCEA E ARBUSTIVA DE VÁRZEA
BOSQUE MISTO
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/ PINUS
REFLORESTAMENTO DE ARAUCÁRIA
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/PINUS COM SUB-BOSQUE DESENVOLVIDO
CAMPO ANTRÓPICO - ÁREA URBANA
FORMAÇÃO CONTÍNUA DE VEGETAÇÃO
LIMITE DA AID
TRAÇADO SELECIONADO
LIMITE DA ADA - TRECHO LESTE
LIMITE DA ADA - TRECHO SUL
FAIXA DE DOMÍNIO
CURSOS D'ÁGUA
LIMITE DE MUNICÍPIOS
LEGENDA DA TABELA DE CÁLCULO DE ÁREA POR FRAGMENTO:
MAV - Vegetação Secundária em Estágio Médio a Avançado de Regeneração
ME - Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração
HEV - Vegetação Herbácea e Arbustiva de Várzea
VMP - Floresta de Várzea
FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NOVA AID.dwg
ARTICULAÇÃO FOLHAS
N
GUARULHOS
MAUÁ
SÃO PAULO
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
1
2
3
4
5
6
ASSINATURA:
CRISTIANE VILLAÇA TEIXEIRA
BIÓLOGA CRbio: 26673/01-D
ASSINATURA:
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: vegetação_nova aid.dwg
DATA: 02/04/2009
REV.: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa 5.3.2.1.2.c:
FRAGMENTOS DA COBERTURA VEGETAL - AID E ADA
FOLHA 03/06

HEV-20
HEV-19
VMP-11
HEV-18
VMP-08
HEV-14
HEV-13
HEV-15
VMP-09
HEV-12
HEV-11
VMP-07
HEV-16
HEV-17
VMP-10
HEV-10
HEV-09
FERRAZ DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
SUZANO
LEGENDA:
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO A AVANÇADO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO
FLORESTA DE VÁRZEA
VEGETAÇÃO HERBÁCEA E ARBUSTIVA DE VÁRZEA
BOSQUE MISTO
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/ PINUS
REFLORESTAMENTO DE ARAUCÁRIA
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/PINUS COM SUB-BOSQUE DESENVOLVIDO
CAMPO ANTRÓPICO - ÁREA URBANA
FORMAÇÃO CONTÍNUA DE VEGETAÇÃO
LIMITE DA AID
TRAÇADO SELECIONADO
LIMITE DA ADA - TRECHO LESTE
LIMITE DA ADA - TRECHO SUL
FAIXA DE DOMÍNIO
CURSOS D'ÁGUA
LIMITE DE MUNICÍPIOS
LEGENDA DA TABELA DE CÁLCULO DE ÁREA POR FRAGMENTO:
MAV - Vegetação Secundária em Estágio Médio a Avançado de Regeneração
ME - Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração
HEV - Vegetação Herbácea e Arbustiva de Várzea
VMP - Floresta de Várzea
FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NOVA AID.dwg
ARTICULAÇÃO FOLHAS
ASSINATURA:
CRISTIANE VILLAÇA TEIXEIRA
BIÓLOGA CRbio: 26673/01-D
ASSINATURA:
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: vegetação_nova aid.dwg
DATA: 02/04/2009
REV.: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa 5.3.2.1.2.c:
FRAGMENTOS DA COBERTURA VEGETAL - AID E ADA
FOLHA 04/06

HEV-20
VMP-11
HEV-18
HEV-17
HEV-19
HEV-21
VMP-12
HEV-22
VMP-13
HEV-24
HEV-23
HEV-25
HEV-27
VMP-14
HEV-26
HEV-28
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
SUZANO
LEGENDA:
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO A AVANÇADO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO
FLORESTA DE VÁRZEA
VEGETAÇÃO HERBÁCEA E ARBUSTIVA DE VÁRZEA
BOSQUE MISTO
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/ PINUS
REFLORESTAMENTO DE ARAUCÁRIA
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/PINUS COM SUB-BOSQUE DESENVOLVIDO
CAMPO ANTRÓPICO - ÁREA URBANA
FORMAÇÃO CONTÍNUA DE VEGETAÇÃO
LIMITE DA AID
TRAÇADO SELECIONADO
LIMITE DA ADA - TRECHO LESTE
LIMITE DA ADA - TRECHO SUL
FAIXA DE DOMÍNIO
CURSOS D'ÁGUA
LIMITE DE MUNICÍPIOS
LEGENDA DA TABELA DE CÁLCULO DE ÁREA POR FRAGMENTO:
MAV - Vegetação Secundária em Estágio Médio a Avançado de Regeneração
ME - Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração
HEV - Vegetação Herbácea e Arbustiva de Várzea
VMP - Floresta de Várzea
FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NOVA AID.dwg
ARTICULAÇÃO FOLHAS
RIBEIRÃO PIRES
ARUJÁ
ASSINATURA:
CRISTIANE VILLAÇA TEIXEIRA
BIÓLOGA CRbio: 26673/01-D
ASSINATURA:
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: vegetação_nova aid.dwg
DATA: 02/04/2009
REV.: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa 5.3.2.1.2.c:
FRAGMENTOS DA COBERTURA VEGETAL - AID E ADA
FOLHA 05/06

ITAQUAQUECETUBA
GUARULHOS
ARUJÁ
LEGENDA:
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO A AVANÇADO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO
FLORESTA DE VÁRZEA
VEGETAÇÃO HERBÁCEA E ARBUSTIVA DE VÁRZEA
BOSQUE MISTO
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/ PINUS
REFLORESTAMENTO DE ARAUCÁRIA
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO/PINUS COM SUB-BOSQUE DESENVOLVIDO
CAMPO ANTRÓPICO - ÁREA URBANA
FORMAÇÃO CONTÍNUA DE VEGETAÇÃO
LIMITE DA AID
TRAÇADO SELECIONADO
LIMITE DA ADA - TRECHO LESTE
LIMITE DA ADA - TRECHO SUL
FAIXA DE DOMÍNIO
CURSOS D'ÁGUA
LIMITE DE MUNICÍPIOS
LEGENDA DA TABELA DE CÁLCULO DE ÁREA POR FRAGMENTO:
MAV - Vegetação Secundária em Estágio Médio a Avançado de Regeneração
ME - Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração
HEV - Vegetação Herbácea e Arbustiva de Várzea
VMP - Floresta de Várzea
FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NOVA AID.dwg
ARTICULAÇÃO FOLHAS
MAUÁ
RIBEIRÃO PIRES
SÃO PAULO
GUARULHOS
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
ASSINATURA:
CRISTIANE VILLAÇA TEIXEIRA
BIÓLOGA CRbio: 26673/01-D
ASSINATURA:
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: vegetação_nova aid.dwg
DATA: 02/04/2009
REV.: Ø1
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa 5.3.2.1.2.c:
FRAGMENTOS DA COBERTURA VEGETAL - AID E ADA
FOLHA 06/06

Foto 01: Segmento final do Trecho Sul do Rodoanel próximo ao Reservatório Billings e à intersecção com o Trecho Leste. Este segmento é marcado pela presença de extensas áreas de reflorestamento.

Foto 04: Remanescentes de Floresta Ombrófila Densa montana próximos à Av. Santa Clara, em Ribeirão Pires, ao sul da AID. Neste segmento predominam as maiores e mais significativas manchas florestais da AID.

Foto 03: Sítio Casa Grande, em Mauá, e fragmento de floresta em seu entorno, considerado um dos mais avançados quanto ao estágio de regeneração natural e de conservação em toda a AID.

Foto 04: Florestas aluviais e de encosta no vale do Ribeirão Guaió. Este segmento da AID é atravessado pela Estrada das Sete Cruzes entre Ribeirão Pires e Suzano e caracteriza-se por matas intercaladas por reflorestamentos de eucaliptos e áreas agrícolas.

Foto 05: Paisagem característica da Planície Fluvial do Ribeirão Guaió no município de Suzano, composta por mosaicos de florestas em estágio médio e médio à avançado de regeneração, reflorestamentos, áreas agrícolas e áreas periurbanas.

Foto 06: Pequenos fragmentos florestais remanescentes na Várzea do Rio Tietê. Apesar de iniciais quanto ao estágio de regeneração, cumprem importante função ecológica e reguladora das cheias do rio, minimizando os impactos decorrentes.

Foto 07: Bromélias de tanque estão entre as epífitas freqüentes sobre o componente lenhoso na floresta de encosta do Parque da Gruta de Santa Luzia, em Mauá, ao sul da AID (Área 6, Parcela 8).

Foto 08: Trecho com sub-bosque denso próximo à clareira no interior da floresta de encosta do Parque da Gruta de Santa Luzia, em Mauá, ao sul da AID (Área 6, Parcela 9).

Foto 09: Medição de tronco de *Ceiba speciosa* de grande porte localizado na floresta da várzea do Ribeirão Guaió (Área 5, Parcela 12), próximo à Estrada das Sete Cruzes.

Foto 10: Exemplar de erva-de-rato (*Palicourea marcgravii*), planta tóxica encontrada no sub-bosque de remanescente florestal, durante o segundo levantamento florístico da AID, em janeiro de 2009.

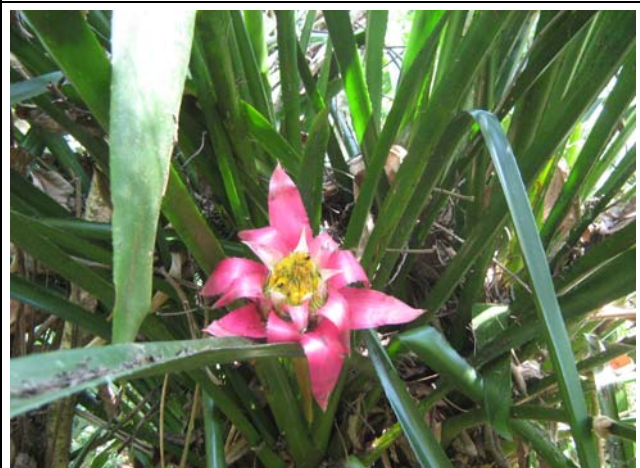



Foto 11: Exemplar de bromélia (*Canistrum* sp.) registrada em flor em agosto de 2008, durante o primeiro levantamento florístico na AID.

Foto 12: Vista geral do entorno de fragmento florestal onde foi realizado levantamento florístico (**Ponto II**). Notar alternância entre remanescentes florestais e campos antrópicos ao longo da paisagem.

Fauna Terrestre

Objetivando contemplar a reconhecida sazonalidade climática regional, os estudos de fauna da AID foram efetuados através de duas campanhas, sendo uma durante a estação seca (1ª Campanha) e outra durante a estação chuvosa (2ª Campanha).

Os grupos mastofauna, herpetofauna e avifauna foram amostrados inicialmente em campanha realizada em agosto e setembro de 2008, durante a estação seca, e posteriormente, em janeiro de 2009, já durante a vigência da estação chuvosa local. O inventário faunístico para a segunda campanha foi realizada em janeiro de 2009.

Para os mamíferos (mastofauna) foram registradas 48 espécies. Cabe ressaltar que em todos os Pontos amostrados, a presença de cães-ferais e domésticos (*Canis lupus*) foi constante. Os animais domésticos estão entre os que mais invadem os fragmentos florestais, devido à existência de habitações e de atividades econômicas no seu entorno. Esses animais são excelentes caçadores e predam a fauna silvestre. Os grupos mais visados são os cervídeos (*Mazama* spp), tatus (*Dasypus* spp), marsupiais do gênero Monodelphis, Gracilinanus e Didelphis.

Para a caracterização da avifauna foram realizados levantamentos de campo em quatro áreas pré-selecionadas na área da Várzea do Tietê (Suzano, SP), em área do Pesqueiro Vale Verde (Suzano, SP) e em área de chácara (Ribeirão Pires, SP) e levantamentos sem captura na área do Parque da Gruta de Santa Luzia (Mauá, SP).

Cabe destacar que os pontos de levantamentos correspondem aos mesmos pontos amostrados da mastofauna e herpetofauna. Os trabalhos de campo foram realizados entre os dias 19 e 28 de agosto de 2008, e 13 e 22 de Janeiro de 2009. A comunidade de aves da área de estudo foi amostrada através de observações não-sistemáticas. Para tanto foram utilizados binóculos para visualização; gravadores e microfones direcionais para gravação e reprodução de vocalizações.

Durante os trabalhos de campo foram registradas 182 espécies de aves distribuídas em 56 famílias. Destas, 127 espécies foram registradas no Pesqueiro, 117 espécies no Ponto 3; 90 espécies no Parque da Gruta Santa Luzia e 92 espécies de aves na Várzea do Tietê.

Considerando a totalidade das aves registradas em campo neste estudo, observou-se que cerca da metade das espécies (52%) é dependente ou semi-dependente de ambientes florestais, enquanto que cerca de 30% é associada a ambientes abertos (p.e. campos antrópicos) e apenas 17% é associada a ambientes aquáticos (e.g., brejos e várzeas).

Cerca de 20% das espécies de aves registradas em campo neste estudo são endêmicas da Mata Atlântica ou seja, podem ser encontradas apenas neste bioma. Tal valor é inferior ao valor total de endemismos de aves do referido bioma (cerca de 36%). Como aves endêmicas da Mata Atlântica tendem a ser mais sensíveis que espécies não-endêmicas é provável que tal padrão seja conseqüência das alterações ambientais acumuladas ocorridas previamente na região.

Enfim, as áreas sob influência do empreendimento apresentam i) espécies florestais características da Mata Atlântica; ii) espécies generalistas/oportunistas de distribuição ampla; iii) espécies associadas a áreas úmidas e, iv) grande potencial para abrigar espécies migratórias.

Para a herpetofauna foram identificados 61 exemplares pertencentes a 22 espécies de anfíbios e répteis durante a estação seca, e 253 exemplares de 29 espécies durante a estação úmida. O maior número de espécimes na campanha úmida deve-se ao aumento da pluviosidade e à estação do ano, causando assim, a reprodução explosiva de algumas espécies de anfíbios que foram capturados em grande número.

No caso específico dos anfíbios, que constituem uma fração do objeto deste estudo, além da desfiguração da vegetação original e da fragmentação, a ocupação urbana resulta ainda na degradação dos ambientes aquáticos, essenciais para a sobrevivência e manutenção da diversidade deste grupo, devido às características de seu ciclo de vida.

Dessa forma, pode-se concluir que as espécies da herpetofauna registradas até o momento são, em sua maioria, comuns e tolerantes a alterações no hábitat, com presença esperada para a área.

Fauna Aquática

Estudos específicos sobre a biota aquática na Área de Influência Direta contemplaram também a realização de duas campanhas de campo, sendo a primeira em setembro de 2008 (26 a 29/08/2008), durante a estação seca, e a segunda em janeiro de 2008 (07 a 09/01/2009), durante a estação chuvosa. As cinco estações de coleta Alto Tamanduateí, Represa Billings, Várzea do Rio Guaió, Várzea do Rio Tietê e Lagoa permanente do Rio Tietê foram as mesmas para todos os organismos aquáticos, em sua maioria, áreas de várzeas e nascentes.

Foram inventariados 204 indivíduos de peixes na primeira campanha e 129 espécimes na segunda. Em nenhuma das duas campanhas de coleta realizadas, foram encontradas espécies migradoras de longa distância, endêmicas, ameaçadas de extinção e invasoras. A comunidade de peixes é relativamente pobre, prevalecendo somente as espécies mais resistentes, contendo gêneros e espécies que são amplamente distribuídas em várias bacias.

Muitos dos organismos bentônicos constituem excelentes indicadores da qualidade da água. O bentos foi incluído como parte dos estudos dos organismos aquáticos na AID. De modo geral, as duas campanhas de levantamento de dados realizadas para bentos indicam que os ambientes são poluídos e com alta influência antrópica, conclusão corroborada pelos dados de análise da água.

As fotografias apresentadas a seguir ilustram exemplares da fauna da AID.

Foto 01: Rato-do-mato (*Akodon montensis*).

Foto 02: Cuíca (*Gracilinanus microtarsus).*

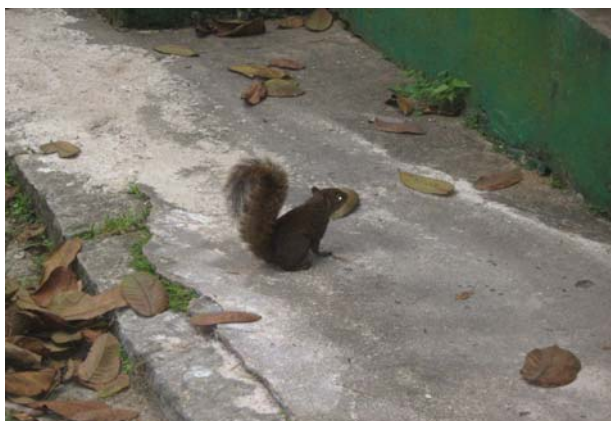



Foto 03: Esquilo (*Guerlinguetus ingrami)* visualizado na Gruta de Santa Luzia.

Foto 04: *Histiotus velatus.*

Foto 05: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*).

Foto 06: Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*)

Foto 07: Garça-branca-grande (*Ardea alba*).	**Foto 08:** Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*).
Foto 09: Irerê (*Dendrocygna viduata*).	**Foto 10:** *Hypsiboas faber.*
Foto 11: *Sibynomorphus neuwiedii.*	**Foto 12:** *Enyalius sp.*

Meio Antrópico

A AID como um todo abrange parcelas de três sub-regiões metropolitanas principais, Sub-regiões Nordeste, Leste e Sudeste, com presença de vetores de urbanização diferenciados.

Na parcela localizada na sub-região Nordeste, a AID apresenta territórios constituídos por franjas e manchas mais esparsas de urbanização, com bairros residenciais polarizados pela Estrada de Santa Isabel e do Bonsucesso, localizados na região ao norte de Itaquaquecetuba e a oeste de Arujá, e com predominância de uso residencial de baixa densidade, no território situado entre as Rodovias Ayrton Senna e Presidente Dutra.

A parcela da AID localizada na sub-região Leste constitui-se em sua maior parte de áreas que se caracterizam como bairros dormitório com presença de poucas atividades de uso misto, comércio local com baixo grau de emprego e grandes áreas industriais em consolidação. Com exceção das áreas de expansão urbana dos centros dos municípios de Suzano e Poá, localizadas no entorno da rodovia SP-066 (um dos eixos importantes de urbanização do vetor oeste/leste da RMSP), as áreas urbanas são em geral bastante críticas em termos de infra-estrutura urbana e se situam em distritos com altas taxas de crescimento demográfico. Ao sul desse setor encontram-se majoritariamente parcelas do território da RMSP ainda não urbanizadas e áreas com restrições ambientais (proteção aos mananciais), com ocupação predominantemente rural, especialmente de produção hortifrutigranjeira e chácaras de lazer.

A AID do Rodoanel Leste na parcela da sub-região Sudeste atinge a periferia do município de Mauá, em um território que se situa na região de transição entre áreas periféricas e áreas sustentáveis dos anéis metropolitanos, ou seja, entre as franjas periféricas de bairros residenciais de Mauá e as áreas pouco ocupadas e com restrições ambientais situadas no entorno do Reservatório Rio Grande em Ribeirão Pires.

Essas parcelas das sub-regiões, no contexto da AID, possuem peculiaridades internas nas suas dinâmicas de desenvolvimento urbano e rural, ritmos demográficos e econômicos distintos, analisadas neste contexto em setores menores, denominados como compartimentos típicos da AID.

<u>Sub-região Sudeste</u>

Compartimento Billings/ Tamanduateí

Esse compartimento é delimitado pela intersecção da faixa da AID com o divisor de águas das Bacias Billings / Tamanduateí e Bacia do Guaió (ao norte), abrangendo parcelas do território de Ribeirão Pires e Mauá, com cerca de 2.769 ha.

Segundo dados do Censo 2000 do IBGE, o compartimento contava com 50.274 habitantes, ou cerca de 15% da população de toda a AID, e renda média nominal do responsável de 4,5 salários-mínimos, cerca de 10% acima da renda média da AID.

Está situada na área de influência do vetor de urbanização formado pela Avenida Humberto de Campos, que constitui um corredor viário radial metropolitano com a Avenida dos Estados e a ligação ferroviária Linha 10 da CPTM. A Rodovia Índio Tibiriçá (SP-031) é também estruturadora das ligações rodoviárias dessa sub-região. Diversas outras avenidas e estradas rurais formam a estrutura viária dando capilaridade ao acesso a essa região que está localizada na parcela de áreas periurbanas situadas entre os centros urbanos de Ribeirão Pires e Mauá.

Tendências de Expansão Urbana

- Adensamento, expansão e conurbação das áreas centrais de Mauá e Ribeirão Pires com fortalecimento e diversificação dos usos de comércio e serviços.
- Consolidação do Setor industrial do bairro Sertãozinho de Mauá, com a ampliação de sua acessibilidade pela implantação de projetos viários previstos.
- Implantação de Centro de Logística Regional e de serviços devido à presença das ligações com o Rodoanel Sul e também pela futura implantação das conexões do Ferroanel com a região.
- Reposicionamento estratégico da região devido à ligação da Avenida Papa João XXIII com o Rodoanel, e desta com a Avenida Jacu-Pêssego interligando a região com o Aeroporto de Guarulhos, Ayrton Senna e Via Dutra.
- Ampliação e consolidação do setor Aliança e São Caetaninho em Ribeirão Pires, caracterizado pelo processo de conurbação com a mancha urbanizada de Mauá.
- Ampliação e consolidação do Distrito de Ouro Fino Paulista (Ribeirão Pires), com assentamento de pequenas indústrias, atraídas pela acessibilidade dada pela Rodovia Índio Tibiriçá.
- Aumento do turismo ecológico nas áreas com potencial paisagístico e ambiental.
- Ampliação das ocupações residenciais irregulares, em áreas declivosas e com fragilidade geotécnica, devido à valorização do solo no ABC.

Compartimento Alto Guaió

Delimitado pela intersecção da faixa da AID com as divisas dos municípios de Ribeirão Pires e Mauá (ao norte) e pelo divisor de águas das bacias Billings/ Tamanduateí com a bacia do Guaió (ao sul), com área de cerca de 1.748 ha.

Segundo dados do Censo 2000, este compartimento contava com cerca de 9.291 habitantes (3% da população da AID), e renda média nominal do responsável pelo domicílio era de 3 salários-mínimos, cerca de 25% abaixo da renda média da AID.

O vetor de urbanização radial formado pela Estrada de Sapopemba apresenta fraca influência na expansão urbana da Zona Leste de São Paulo para a região Mauá/Ribeirão Pires, de modo que as ligações anelares são estruturalmente mais importantes como fatores de interligação da região sudeste com o extremo leste, são eles: a Estrada dos Fernandes, Estrada de Santa Clara / das Lavras e a Rodovia Índio Tibiriçá (esta localizada fora da AID). A malha viária regional é pouco densa e desarticulada, com muitas estradas vicinais sem pavimentação.

Tendências de Expansão Urbana

A principal tendência identificada é a expansão da ocupação irregular e/ou de baixo padrão sobre as áreas rurais nas franjas periféricas do extremo leste do município de Mauá, o que reforça a necessidade de políticas de inclusão da população de baixa renda, políticas de habitação de interesse social, criação de unidades de conservação, e ações de controle e fiscalização ambientais no âmbito estadual e municipal forem insuficientes.

Sub-região Leste

Compartimento - Médio Guaió

Delimitado pela intersecção da faixa da AID com o limite da Área de Proteção de Manancial do Rio Guaió (situada ao norte até o médio Guaió) e ao sul pelos limites municipais de Suzano e Ferraz de Vasconcelos, abrange apenas estes dois municípios, e possui área de 2.799 ha.

Segundo dados do Censo 2000, esse compartimento contava com 11.823 habitantes (4% da população da AID), com uma renda média nominal do responsável pelo domicílio de 3,5 salários-mínimos, cerca de 15% abaixo da média da AID.

O principal vetor de expansão urbana se faz no sentido norte-sul a partir das manchas urbanizadas de Suzano / Poá pela Estrada dos Fernandes. Na região oeste e centro de Suzano, fora desta AID, ocorre o principal vetor de expansão de Suzano sentido norte para o sul e sudeste, polarizados pela estrada do Viaduto e pela Rodovia Índio Tibiriçá (SP-031). A malha viária regional do compartimento é pouco articulada, com presença de muitas vias não pavimentadas, que dão acessibilidade e circulação desta região para as áreas urbanas do entorno.

O setor agrícola embora de pequeno importância para o conjunto geral da economia representa papel significativo na estruturação da ocupação da região por atividades sustentáveis. As atividades agrícolas presentes são remanescentes do cinturão verde da RMSP presente em Itaquaquecetuba, Ferraz de Vasconcelos e, principalmente, em Suzano e Mogi das Cruzes.

Tendências de Expansão Urbana

O principal vetor de urbanização desenvolve-se no entorno do eixo formado pela Estrada dos Fernandes a partir de Suzano em direção sul. A maior pressão de urbanização a partir de Suzano se dá fora da AID ao longo do vetor polarizado pela Rodovia Índio Tibiriçá, que percorre o interior da bacia hidrográfica do Rio Taiaçupeba.

Na AID, ao longo da Estrada dos Fernandes, o vetor de urbanização é amortecido a partir da mancha de expansão urbana de Suzano pela presença de uma extensa e estruturada área rural localizada na bacia do médio Guaió. Nesse contexto a função principal desta via destina-se a atender a distribuição da produção rural e as atividades das chácaras de lazer e pesqueiros existentes, majoritariamente presentes em Suzano, mas também, ao sul de Poá e Ferraz de Vasconcelos.

Portanto, as principais tendências existentes são:

- Expansão urbana e adensamento do setor sul do município de Suzano no interior da Macrozona de Urbanização definida no Plano Diretor do município. Essa expansão urbana se estrutura ao longo da Rodovia Índio Tibiriçá, localizado fora da AID do Rodoanel Leste.
- Regularização fundiária e implantação de unidades de conservação na área de mananciais dos municípios de Ferraz de Vasconcelos, Poá e Suzano.
- Perda de atividades e redução do cinturão agrícola, caso não sejam reforçadas as políticas públicas municipais e regionais de sustentabilidade.

Compartimento – Rodovia SP-066

Delimitado pela intersecção da faixa da AID com o Rio Tietê (ao norte) e com o limite da Área de Proteção de Manancial da Bacia do Rio Guaió (ao sul, no médio Guaió), e abrange parcelas dos municípios de Itaquaquecetuba, Poá e Suzano, com uma extensão de 2.488 ha.

Segundo dados do Censo 2000, esse compartimento contava com 141.920 habitantes (42% da população da AID), correspondendo a uma densidade bruta acima de 50 hab./ha, e com renda média nominal do responsável pelo domicílio de 4,9 salários-mínimos, cerca de 20% acima da média da AID e a mais alta dos seus compartimentos.

Esse compartimento está situado na área de influência da Rodovia SP-066 (Estrada Velha São Paulo - Rio), em continuação ao eixo da Avenida Marechal Tito na zona leste de São Paulo. Este eixo viário radial corresponde à antiga Estrada Rio de Janeiro – São Paulo, existente há mais de um século. Com a construção da Rodovia Presidente Dutra essa via passou a ter a função metropolitana de ligação entre São Paulo, Poá, Suzano e Mogi das Cruzes. Também estruturam este vetor as Linhas da CPTM, entre elas, a Linha 12 Safira (antiga Linha E) que é uma ferrovia que pertenceu à RFFSA e posteriormente à CBTU, e que fazia a ligação ferroviária entre São Paulo – Rio de Janeiro desde o século passado.

Tendências de Expansão Urbana

- Expansão urbana para a região norte de Suzano polarizada pela Avenida Miguel Badra, em função das conexões existentes a partir do setor leste de Suzano, entre os territórios segregados pela via férrea e pela várzea do Rio Tietê.
- Expansão urbana para o leste de Suzano em direção à Mogi das Cruzes por meio da SP-066.
- Geração de novas oportunidades econômicas na região a partir da melhoria de mobilidade e da acessibilidade permitida pela ligação da Ayrton Senna com Poá, Suzano e Itaquaquecetuba (Avenida Mario Covas) em implantação pelo DER; e pela futura conexão com o Rodoanel a ser estabelecida com a SP-066, única articulação prevista no tramo leste, no centro da Sub-região leste metropolitana.
- Maior interesse do mercado imobiliário pela região a partir da dinamização do sistema de transporte da CPTM e da atração de novos investimentos privados em logística.
- Reforço do papel do município de Suzano como centralidade de âmbito regional.

- Potencialização do Parque Industrial de Itaquaquecetuba, Poá e Suzano devido às vantagens locacionais geradas pela implantação da Avenida Mario Covas (em obras no seu trecho final).
- Implantação de novas estruturas de logística no município de Ferraz de Vasconcelos e Poá induzidas pelas proximidades de acesso ao futuro Rodoanel Leste.
- Expansão urbana e adensamento do setor centro sul do município de Poá e Suzano devido às novas condições de mobilidade e acessibilidade.
- Requalificação urbana do Centro Histórico de Poá e consolidação da estrutura de Parques Municipais.
- Reforço ao aproveitamento do potencial turístico de Poá devido ao aumento da acessibilidade e maior conexão com o circuito das estâncias.

Compartimento - Ayrton Senna

Delimitado pela intersecção da faixa da AID com o limite municipal de Itaquaquecetuba (ao norte) e com o Rio Tietê (ao sul); abrange, também, a porção norte do município de Suzano, num total de 3.058 ha.

Segundo dados do Censo 2000, esse compartimento contava com 101.147 habitantes (30% da população da AID), e com renda média nominal do responsável pelo domicílio era de 2,8 salários-mínimos, cerca de 30% abaixo da média da AID e a menor renda dos seus compartimentos.

O compartimento está situado na área de influência da Rodovia Ayrton Senna, inaugurada na década de 80, portanto, polarizada por um vetor mais recente de expansão urbana. Outras vias estruturais da região são a Estrada de Santa Isabel (SP-056), do Bonsucesso e do Mandi e as Avenidas de Ligação da Ayrton Senna com Poá e Suzano (Avenida Mario Covas), a Avenida Miguel Brada, entre outras.

O desenvolvimento urbano desta região é mais recente e ainda está em consolidação, apresentando diversos núcleos de baixo padrão e renda ainda em formação. Caracteriza-se pela precariedade habitacional especialmente no extremo leste, atividades econômicas presentes ao longo dos principais eixos viários e adensamento urbano ao longo do eixo das estradas existentes.

Tendências de Expansão Urbana

A tendência mais recente é o adensamento e a conurbação de Itaquaquecetuba com a região ao sul de Arujá e Guarulhos. Nesse sentido, destaca-se o vetor de urbanização gerado no entorno da Estrada de Santa Isabel (SP-056), importante ligação metropolitana entre Itaquaquecetuba, Arujá e Santa Isabel, com conexão com a Rodovia Presidente Dutra, que é o principal elemento de indução da urbanização da região Nordeste da RMSP. Também se espera adensamento urbano do setor norte e noroeste do município de Itaquaquecetuba ao longo do eixo da Estrada do Bonsucesso.

A estrutura urbana do município de Itaquaquecetuba integra o tradicional vetor leste de expansão urbana da RMSP, gerado a partir de núcleos dormitórios do extremo leste do município de São Paulo, a partir da conurbação com a área urbana contínua de Ermelino Matarazzo, São Miguel Paulista e Itaim Paulista.

Esse eixo de urbanização avança paralelamente à região da várzea do Rio Tietê em direção nordeste e se espraia para Arujá pela Estrada de Santa Isabel (SP-056), a noroeste pela estrada do Bonsucesso, situado em um quadrante menos urbanizado, com presença de vazios urbanos e planejado pelos municípios para receber industrias, a exemplo dos distritos industriais localizados ao longo das Rodovias Dutra e Ayrton Senna.

Na direção nordeste e leste a urbanização avança pelas estradas do Mandi, de Campo Limpo e do Pinheirinho, e em direção ao centro de Suzano pelo eixo formado pelas Ruas Vereador João Batista Fitipaldi e Francisco Marengo. O setor sul deste compartimento conecta-se com a SP-066, por meio da Avenida Miguel Badra.

Sub-região Nordeste

Compartimento - Dutra

Delimitado pela intersecção da faixa da AID situada entre os limites municipais de Arujá e Guarulhos, possui área de cerca de 1.326 ha. Segundo dados do Censo 2000 (IBGE, 2000), o compartimento contava com 21.973 habitantes (7% da população da AID), e com renda média nominal do responsável pelo domicílio de 3,5 salários-mínimos, cerca de 15% abaixo da média da AID.

Situa-se no entorno da Rodovia Presidente Dutra, inaugurada na década de 50, ou seja, desenvolveu-se ao longo do mais importante vetor radial de expansão urbana oeste/leste, no qual se organizaram as principais zonas industriais de Arujá e Guarulhos e diversos bairros periféricos destes municípios. Ao norte deste compartimento localizam-se áreas de preservação ambiental da Serra da Mantiqueira e área de proteção do manancial da Bacia do Rio Jaguari.

Outras vias estruturais da região são as Estradas São Miguel - Arujá, Arujá - Bonsucesso, e a Estrada de Santa Isabel (SP-056) com trevo na Rodovia Presidente Dutra, Estrada dos Vados, Estrada Velha de Guarulhos - Arujá e a Avenida Mario Covas em Arujá, recém implantada ao longo do Rio Baquirivu-Guaçu.

Este compartimento desenvolve-se ao longo da rod. Presidente Dutra em direção a leste e mais recentemente sofre também a indução para consolidar o bolsão sul de Guarulhos e Arujá pelas estradas do Bonsucesso e de Santa Isabel, em conurbação com as áreas indústrias do município de Itaquaquecetuba, situadas ao norte da Rodovia Ayrton Senna.

Na parcela da AID localizada no município de Arujá, o principal eixo estruturador de urbanização é a Avenida Mario Covas (antiga Avenida João Manuel) que continua em direção à Santa Isabel pela Avenida Alberto Hinoto (SP-066). A expansão urbana para o norte a partir do Centro Histórico (zona central) e sua mancha urbana estão limitados no sentido centro/norte pela presença da APA do Jaguari e da Zona de Proteção Ambiental do município.

Tendências de Expansão Urbana

Nas proximidades da AID do Rodoanel, destacam-se os eixos de urbanização de uso residencial localizados no sentido nordeste e bolsões industriais nas proximidades da Via Dutra, que se desenvolveram ao longo da Estrada Capuava e Albino Martelo.

Outro eixo de urbanização desenvolve-se para o leste em direção ao Vale do Paraíba paralelamente à Via Dutra ao longo da Avenida Mario Covas e da Estrada Arujá Bonsucesso, composto de bolsões de usos industriais e residenciais.

Portanto as tendências principais de expansão urbana são:

- maior consolidação da ocupação no eixo leste/oeste no interior da área de expansão urbana de Arujá em direção à Guarulhos;
- expansão urbana em direção ao sul pelos vetores viários principais, em especial pela Estrada de Santa Isabel e Bonsucesso.

Outra tendência de expansão ocorre em Guarulhos devido à ocupação periférica que se espraia para o norte do município e que vem ameaçando as áreas de altas declividades localizadas ao norte da mancha urbana, muito próxima às áreas de proteção ambiental desse município.

O **Mapa de Uso e ocupação e Equipamentos Públicos** apresenta o usos e ocupação do solo na AID, elaborado a partir do mapeamentos da EMPLASA, ano 2002, com atualização realizada neste estudo por meio de imagens, fotografias aéreas e levantamentos de campo. A **Figura 4.3.a** apresenta a distribuição do uso do solo nos compartimentos descritos anteriormente, em grandes categorias: usos urbanos, usos rurais e vegetação (que reúne a cobertura vegetal em suas várias feições).

Figura 4.3.a
Uso e Ocupação do Solo por Compartimento da AID do Rodoanel - Trecho Leste

PARQUE ECOLÓGICO DO GUAPITUBA
CPTM ESTAÇÃO GUAPITUBA
ALÇA DE ACESSO TRECHO SUL - AV. PAPA JOÃO XXIII
MAUÁ
RIBEIRÃO PIRES
VILA MORELLI
CPTM - Linha 10 - Turquesa (D)
Av. Humberto de Campos
BAIRRO ALIANÇA
VILA MONTEIRO
JARDIM ARACY
JARDIM ELVIRA
JARDIM SERRANO
JARDIM ITAPEVA
PARQUE ECOLÓGICO SANTA LUZIA
JARDIM NINA ROSA
JARDIM GUANABARA
JARDIM ESPERANÇA
JARDIM SANTO ANTÔNIO
VILA GOMES
GUAPITUBA
INDUSTRIA CBC
LAR ESPÍRITA BEZERRA DE MENEZES
PILAR VELHO
SERTÃOZINHO
VILA BELMIRO
VILA DAS PALMEIRAS
EDIFÍCIOS DA PREFEITURA
Rua Cap. José Gallo
Estr. da Cooperativa
SÃO CAETANO
JARDIM LISBOA
SANTA MARIA
JARDIM SANTA ELIZA
VILA SUELY
RECANTO VISTA ALEGRE
PLANALTO BELA VISTA
VILA TAQUARAL
JARDIM DO MIRANTE
Av. Santa Clara
VILA EMA
JARDIM ALVORADA
VILA COLÔNIA
Represa Billings
VILA MORTARI
VILA NOVA FORTUNA
Av. Brasil
ESTÂNCIA NOBELSSE
VILA MARISTELA
VILA EUGÊNIO LUPPI
CENTRO
JARDIM SANTA CRUZ
VILA RIGO
RECANTO SUISSO
NÚCLEO COLONIAL
CPTM ESTAÇÃO RIBEIRÃO PIRES
VILA MIGUEL DOURADO
CENTRO
LEGENDA
LIMITE DA AID
LIMITE COMPARTIMENTOS
TRAÇADO SELECIONADO
DIVISA MUNICIPAL
USO DO SOLO
CENTRO URBANO
MISTO CONSOLIDADO
MISTO EM CONSOLIDAÇÃO
EXPANSÃO URBANA
EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAL
OCUPAÇÃO SUBNORMAL
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO CONSOLIDADO
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO EM CONSOLIDAÇÃO
INFRA-ESTRUTURA URBANA
EQUIPAMENTO URBANO
CAMPO ANTRÓPICO
SEM OCUPAÇÃO ANTRÓPICA
MOVIMENTO DE TERRA - MINERAÇÃO E ATERRO
EMPREENDIMENTO RURAL
PRODUTOR RURAL
CHÁCARA
EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E SOCIAIS
EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL
ESCOLA ESTADUAL
ENSINO TÉCNICO / SUPERIOR
SAÚDE
HOSPITAL / CASA DE SAÚDE
UBS / USF / POSTO DE SAÚDE
SEGURANÇA PÚBLICA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA / INSTITUCIONAL
LAZER / ESPORTE / CULTURA
CEMITÉRIO
INTERESSE HISTÓRICO E CULTURAL
SANEAMENTO (ETE, ETA, EE, ATERROS)
TERMINAL DE ÔNIBUS / ESTAÇÃO
ARTICULAÇÃO FOLHAS
MAUÁ
SÃO PAULO
GUARULHOS
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
ASSINATURA:
ASSINATURA:
FONTE: Emplasa, 2002, com atualização 2008.
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: 533a-f_usodosolo_editando.dwg
DATA: FEVEREIRO/2009
REV.: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa: 5.3.3.3a
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E EQUIPAMENTOS
Meio Antrópico
FOLHA 01/06

JARDIM ELVIRA
JARDIM SERRANO
JARDIM ITAPEVA
JARDIM SANTO ANTÔNIO
JARDIM ESPERANÇA
MAUÁ
RIBEIRÃO PIRES
PARQUE ECOLÓGICO SANTA LUZIA
LAR ESPIRITA BEZERRA DE MENEZES
PILAR VELHO
RECANTO VITAL BRASIL
Estrada de Sapopemba
Estr. do Carneiro
Estrada Sete Cruzes
CHÁCARA SÃO LÚCIDO
MONTE CASTELO
TECELÃO
COMPARTIMENTO ALTO GUAIO
COMPARTIMENTO BILLINGS - TAMANDUATEÍ
ESTÂNCIA HIDROMINERAL HIRAMAIA
Av. Santa Clara
4ª DIVISÃO
JARDIM VERÃO
SANTA LUZIA
SUZANO
RIBEIRÃO PIRES
LEGENDA
LIMITE DA AID
LIMITE COMPARTIMENTOS
TRAÇADO SELECIONADO
DIVISA MUNICIPAL
USO DO SOLO
CENTRO URBANO
MISTO CONSOLIDADO
MISTO EM CONSOLIDAÇÃO
EXPANSÃO URBANA
EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAL
OCUPAÇÃO SUBNORMAL
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO CONSOLIDADO
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO EM CONSOLIDAÇÃO
INFRA-ESTRUTURA URBANA
EQUIPAMENTO URBANO
CAMPO ANTRÓPICO
SEM OCUPAÇÃO ANTRÓPICA
MOVIMENTO DE TERRA - MINERAÇÃO E ATERRO
EMPREENDIMENTO RURAL
PRODUTOR RURAL
CHÁCARA
EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E SOCIAIS
EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL
ESCOLA ESTADUAL
ENSINO TÉCNICO / SUPERIOR
SAÚDE
HOSPITAL / CASA DE SAÚDE
UBS / USF / POSTO DE SAÚDE
SEGURANÇA PÚBLICA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA / INSTITUCIONAL
LAZER / ESPORTE / CULTURA
CEMITÉRIO
INTERESSE HISTÓRICO E CULTURAL
SANEAMENTO (ETE, ETA, EE, ATERROS)
TERMINAL DE ÔNIBUS / ESTAÇÃO
ARTICULAÇÃO FOLHAS
GUARULHOS
MAUÁ
SÃO PAULO
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
ASSINATURA:
ASSINATURA:
FONTE: Emplasa, 2002, com atualização 2008.
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: 533a-f_usodosolo_editando.dwg
DATA: FEVEREIRO/2009
REV.: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa: 5.3.3.3b
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E EQUIPAMENTOS
Meio Antrópico
FOLHA 02/06

SÃO PAULO
FERRAZ DE VASCONCELOS
MAUÁ
RIB. PIRES
SUZANO
POÁ
Estrada dos Fernandes
Estrada Pau-a-Pique
Estrada dos Moraes
Estrada das Laranjeiras
Ribeirão Guaió
VILA BARROS
RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO
PARQUE RESIDENCIAL CASA BRANCA
E=362000
E=363000
E=364000
E=365000
N=7386000
N=7387000
N=7388000
N=7389000
N=7390000
N=7391000
N=7392000
LEGENDA
LIMITE DA AID
LIMITE COMPARTIMENTOS
TRAÇADO SELECIONADO
DIVISA MUNICIPAL
USO DO SOLO
CENTRO URBANO
MISTO CONSOLIDADO
MISTO EM CONSOLIDAÇÃO
EXPANSÃO URBANA
EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAL
OCUPAÇÃO SUBNORMAL
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO CONSOLIDADO
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO EM CONSOLIDAÇÃO
INFRA-ESTRUTURA URBANA
EQUIPAMENTO URBANO
CAMPO ANTRÓPICO
SEM OCUPAÇÃO ANTRÓPICA
MOVIMENTO DE TERRA - MINERAÇÃO E ATERRO
EMPREENDIMENTO RURAL
PRODUTOR RURAL
CHÁCARA
EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E SOCIAIS
EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL
ESCOLA ESTADUAL
ENSINO TÉCNICO / SUPERIOR
SAÚDE
HOSPITAL / CASA DE SAÚDE
UBS / USF / POSTO DE SAÚDE
SEGURANÇA PÚBLICA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA / INSTITUCIONAL
LAZER / ESPORTE / CULTURA
CEMITÉRIO
INTERESSE HISTÓRICO E CULTURAL
SANEAMENTO (ETE, ETA, EE, ATERROS)
TERMINAL DE ÔNIBUS / ESTAÇÃO
ARTICULAÇÃO FOLHAS
MAUÁ
SÃO PAULO
GUARULHOS
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
1
2
3
4
5
6
ASSINATURA:
ASSINATURA:
FONTE: Emplasa, 2002, com atualização 2008.
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: 533a-f_usodosolo_editando.dwg
DATA: FEVEREIRO/2009
REV.: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa: 5.3.3.3c
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E EQUIPAMENTOS
Meio Antrópico
FOLHA 03/06
xx.dwg

FERRAZ DE VASCONCELOS
POÁ
SUZANO
ITAQUAQUECETUBA
CPTM - Linha 11 Coral (E)
CPTM - Linha 12 - Safira
CPTM Estação Poá
CPTM Estação Calmon Viana
CPTM Estação Suzano
Rodovia São Paulo Mogi - SP066
Estrada das Laranjeiras
Estr. dos Fernandes
Estrada Miguel Badra
Av. Mal. P. Frota
APA VÁRZEA DO RIO TIETÊ
JD. SÃO JOSÉ
JD. IVONE
JD. BEATRIZ
JD. OBELISCO
JD. NOVA POÁ
JD. EMÍLIA
VL. JADE
JD. PINHEIRO
JD. INDAIÁ
VL. CAPIVARI
CENTRO
JD. REA
RES. ALVORADA
VL. ITAMARATI
VL. ARCHIMEDES
VL. EURÉKA
VL. DE MAURO
VL. FERREIRA NETO
IBAR Refratários
VL. IBAR
VL. DAS ROSAS
VL. VARELA
JD. COPACABANA
VL. JOÃO ROMERO
VL. ANITA
VL. DAS ACÁCIAS
VL. MONTEIRO
VL. JAU
JD. ROSELI
ARACARÉ
MORRO
Cia Suzano
CHÁCARA CASA BRANCA STO. ANTÔNIO
LOT. JD. QUARESMEIRA
JARDIM SUZANÓPOLIS
JARDIM MONTE CRISTO
JARDIM ROBERTO
VL. MARIA DE MAGI
JD. CASA BRANCA
JARDIM MÁRCIA
COHU (em projeto)
CEFET (em projeto)
PARQUE LAGOA AZUL (em projeto)
UNIVERSIDADE PIAGET (em projeto)
SESC
PQ. MAX FEFFER
VILA LÚCIA
ETE SUZANO
CDP SUZANO
JARDIM SANTOS
JARDIM VITÓRIA
JARDIM MIFUME
JARDIM DOS IPÊS
CIDADE CRUZ DO SUL
JARDIM IMPERADOR
JARDIM NENA
PARQUE MARIA HELENA
JARDIM MARIA ELENICE
CIDADE MIGUEL BADRA GLEBA I
MB G II
PÇA HENRIQUE ALEIXO
SESI SUZANO
SABESP
COMPARTIMENTO AYRTON SENNA / COMPARTIMENTO SP066
LEGENDA
LIMITE DA AID
LIMITE COMPARTIMENTOS
TRAÇADO SELECIONADO
DIVISA MUNICIPAL
USO DO SOLO
CENTRO URBANO
MISTO CONSOLIDADO
MISTO EM CONSOLIDAÇÃO
EXPANSÃO URBANA
EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAL
OCUPAÇÃO SUBNORMAL
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO CONSOLIDADO
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO EM CONSOLIDAÇÃO
INFRA-ESTRUTURA URBANA
EQUIPAMENTO URBANO
CAMPO ANTRÓPICO
SEM OCUPAÇÃO ANTRÓPICA
MOVIMENTO DE TERRA - MINERAÇÃO E ATERRO
EMPREENDIMENTO RURAL
PRODUTOR RURAL
CHÁCARA
EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E SOCIAIS
EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL
ESCOLA ESTADUAL
ENSINO TÉCNICO / SUPERIOR
SAÚDE
HOSPITAL / CASA DE SAÚDE
UBS / USF / POSTO DE SAÚDE
SEGURANÇA PÚBLICA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA / INSTITUCIONAL
LAZER / ESPORTE / CULTURA
CEMITÉRIO
INTERESSE HISTÓRICO E CULTURAL
SANEAMENTO (ETE, ETA, EE, ATERROS)
TERMINAL DE ÔNIBUS / ESTAÇÃO
ARTICULAÇÃO FOLHAS
MAUÁ
SÃO PAULO
GUARULHOS
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
ASSINATURA:
FONTE: Emplasa, 2002, com atualização 2008.
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: 533a-f_usodosolo_editando.dwg
DATA: FEVEREIRO/2009
REV.: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MÁRIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa: 5.3.3.3d
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E EQUIPAMENTOS
Meio Antrópico
FOLHA 04/06

Rod. São Paulo - Mogi - SP 066
CPTM Linha 12 Safira (F)
CPTM Estação Aracaré
CPTM Estação Itaquaquecetuba
CPTM Estação Eng. Manoel Feio
APA VÁRZEA DO RIO TIETÊ
PARQUE ECOLÓGICO DE ITAQUAQUECETUBA
Rodovia Ayrton Senna - SP 070
MRS Ramal de Carga
Estrada do Bonsucesso
Estrada Santa Isabel
Av. Mario Covas
Estr. Miguel Brada
Cia Suzano
POÁ
SUZANO
ITAQUAQUECETUBA
CENTRO
VL. DAS ACÁCIAS
VL. ANITA
VL. JOÃO ROMERO
VL. MONTEIRO
VL. LUCIA
JD. ROSELI
VL. VARELA
JD. COPACABANA
ARACARÉ
MORRO
TIPOIA
VILA ESPERANÇA
VILA SÔNIA
VILA STA BÁRBARA
VILA ROLÂNDIA
RIO ABAIXO
JARDIM PRIMAVERA
JARDIM JAPÃO
PARQUE VIVIANE II
JARDIM COQUEIRO
PARQUE VIVIANE
JARDIM VIANA
JARDIM SÃO JERÔNIMO
JARDIM ADRIANA
CHÁCARA MARACANÃ
JARDIM NOVA ITAQUÁ
CORREDOR
JD. SÃO MANOEL
JD. MARAGOGIPE
JARDIM IPÊ
CAMPO LIMPO
MANDI
UNA
MB G II
CIDADE MIGUEL BADRA GLEBA II
CIDADE MIGUEL BADRA GLEBA I
Antena Rádio Capital
Clube da DERSA
Secretaria de Obras
COMPARTIMENTO SP 066
COMPARTIMENTO AYRTON SENNA

LEGENDA
LIMITE DA AID
LIMITE COMPARTIMENTOS
TRAÇADO SELECIONADO
DIVISA MUNICIPAL

USO DO SOLO
CENTRO URBANO
MISTO CONSOLIDADO
MISTO EM CONSOLIDAÇÃO
EXPANSÃO URBANA
EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAL
OCUPAÇÃO SUBNORMAL
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO CONSOLIDADO
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO EM CONSOLIDAÇÃO
INFRA-ESTRUTURA URBANA
EQUIPAMENTO URBANO
CAMPO ANTRÓPICO
SEM OCUPAÇÃO ANTRÓPICA
MOVIMENTO DE TERRA - MINERAÇÃO E ATERRO
EMPREENDIMENTO RURAL
PRODUTOR RURAL
CHÁCARA

EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E SOCIAIS
EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL
ESCOLA ESTADUAL
ENSINO TÉCNICO / SUPERIOR
SAÚDE
HOSPITAL / CASA DE SAÚDE
UBS / USF / POSTO DE SAÚDE
SEGURANÇA PÚBLICA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA / INSTITUCIONAL
LAZER / ESPORTE / CULTURA
CEMITÉRIO
INTERESSE HISTÓRICO E CULTURAL
SANEAMENTO (ETE, ETA, EE, ATERROS)
TERMINAL DE ÔNIBUS / ESTAÇÃO

ARTICULAÇÃO FOLHAS
N
MAUÁ
SÃO PAULO
GUARULHOS
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
1
2
3
4
5
6

ASSINATURA:
ASSINATURA:
FONTE: Emplasa, 2002, com atualização 2008.
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: 533a-f_usodosolo_editando.dwg
DATA: FEVEREIRO/2009
REV.: Ø

CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa
Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa: 5.3.3.3e
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E EQUIPAMENTOS
Meio Antrópico
FOLHA 05/06

GUARULHOS
ITAQUAQUECETUBA
PARQUE PIRATININGA
RIO ABAIXO
ÁGUA CHATA
JARDIM JAPÃO
Rodovia Presidente Dutra
VILA CARMELA
VILA SADOKIM
SADOKIM
RECREIO ROBER
BONSUCESSO
ARACÍLIA
JARDIM COQUEIRO
CIDADE ARACÍLIA
JARDIM ÁLAMO
CAMPO DE GOLFE
FUNDAÇÃO CASA (UND. GUARULHOS)
PARQUE VIVIANE
JARDIM ADRIANA
CORREDOR
REC. PRIMAVERA
SÍTIO FERNANDES
NIPPON CLUB
JD. YAMAMOTO
COLINAS VERDES
MINERAÇÃO FLORESTA NEGRA
CASA DA ESPERANÇA
JD. EMÍLIA
COMPARTIMENTO DUTRA
COMPARTIMENTO AYRTON SENNA
ARUJÁ
Av. Gov. Mário Covas
BAIRRO DO PORTÃO
FUNDAÇÃO CASA (UND. ITAQUA)
JD. JÓIA
FONTES
JARDIM IPÊ
JD. TUPI
PEROBAL
FATEC
CORREDOR
CENTRO INDUSTRIAL
LEGENDA
LIMITE DA AID
LIMITE COMPARTIMENTOS
TRAÇADO SELECIONADO
DIVISA MUNICIPAL
USO DO SOLO
CENTRO URBANO
MISTO CONSOLIDADO
MISTO EM CONSOLIDAÇÃO
EXPANSÃO URBANA
EXCLUSIVAMENTE RESIDENCIAL
OCUPAÇÃO SUBNORMAL
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO CONSOLIDADO
INDÚSTRIA/ COMÉRCIO/ SERVIÇO EM CONSOLIDAÇÃO
INFRA-ESTRUTURA URBANA
EQUIPAMENTO URBANO
CAMPO ANTRÓPICO
SEM OCUPAÇÃO ANTRÓPICA
MOVIMENTO DE TERRA - MINERAÇÃO E ATERRO
EMPREENDIMENTO RURAL
PRODUTOR RURAL
CHÁCARA
EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E SOCIAIS
EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL
ESCOLA ESTADUAL
ENSINO TÉCNICO / SUPERIOR
SAÚDE
HOSPITAL / CASA DE SAÚDE
UBS / USF / POSTO DE SAÚDE
SEGURANÇA PÚBLICA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA / INSTITUCIONAL
LAZER / ESPORTE / CULTURA
CEMITÉRIO
INTERESSE HISTÓRICO E CULTURAL
SANEAMENTO (ETE, ETA, EE, ATERROS)
TERMINAL DE ÔNIBUS / ESTAÇÃO
ARTICULAÇÃO FOLHAS
MAUÁ
SÃO PAULO
GUARULHOS
RIBEIRÃO PIRES
F. DE VASCONCELOS
POÁ
ITAQUAQUECETUBA
ARUJÁ
SUZANO
ASSINATURA:
ASSINATURA:
FONTE: Emplasa, 2002, com atualização 2008.
ESCALA: 1:20.000
DES. Nº: 533a-f_usodosolo_editando.dwg
DATA: FEVEREIRO/2009
REV.: Ø
CONSÓRCIO:
JGP
PRIME Engenharia
Dersa Desenvolvimento Rodoviário S.A.
RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE
Mapa: 5.3.3.3f
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E EQUIPAMENTOS
Meio Antrópico
FOLHA 06/06

Foto 01: Vista a partir da região onde termina o trecho sul do Rodoanel (em implantação) e onde começará o trecho Leste. Ao fundo a cidade de Ribeirão Pires, no centro a área da Indústria CBC e o braço Rio Grande do reservatório Billings.

Foto 02: Núcleos de bairros ao longo da av. Humberto de Campos e da Ferrovia. Jd. do Mirante e Vila Ema à esquerda, e Planalto B. Vista à direita. Ao fundo o núcleo da foto anterior.

Foto 03: Bairro São Caetaninho em Ribeirão Pires no entrocamento da Estrada da Cooperativa. Chácaras de lazer

Foto 04: Faixa da Adutora Rio Claro em Ribeirão Pires.

Foto 05: Produtores rurais do município de Suzano ao longo da Estrada dos Fernandes, na bacia do Rio Guaió. Ao fundo o município de Ferraz de Vasconcelos, com menor atividade antrópica.

Foto 06: Produtores rurais do município de Suzano ao longo da Estrada dos Fernandes, na bacia do rio Guaió já se aproximando das áreas de expansão urbana da franja sul dos municípios de Poá, Ferraz e Suzano.

Segundo o Censo de 2000 a população estimada da AID é de cerca de 336.758 habitantes. Adotando-se as taxas de crescimento médias dos municípios da AID verificadas entre 2000 e 2007, com base nos resultados da Contagem Populacional de 2007 (IBGE), pode-se estimar que em 2007 a população da AID atingiu cerca de 418.400 habitantes, o que representa uma taxa de crescimento de 3,1% ao ano. A população da AID corresponde à cerca de 14% da população total dos municípios por ela atravessados.

4.4
Diagnóstico da Área Diretamente Afetada - ADA

A Área Diretamente Afetada pelo Trecho Leste do Rodoanel Mario Covas insere-se ao leste da mancha urbana contínua da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), onde se intercalam padrões urbanos e rurais de uso e ocupação do solo. Em várias porções, a ocupação é relativamente rarefeita, e os usos são predominantemente rurais, com presença de remanescentes da vegetação natural, em geral mais expressivos e desenvolvidos. Em outras localidades, aos usos rurais associam-se bairros residenciais de padrão precário a popular densamente ocupados, nessas situações, a vegetação natural remanescente é via de regra fragmentária e mais perturbada.

A ADA tem extensão estimada de 537 hectares, na parcela situada no interior da faixa de domínio, e mais cerca de 490 hectares relativos às áreas de apoio propostas.

A parcela inserida no interior da faixa de domínio possui 49% de seu território ocupado por usos urbanos e campos antrópicos e 51% por vegetação composta por reflorestamentos homogêneos e remanescentes naturais em estágios variados de regeneração associados às encostas e às planícies aluvionares.

Da área total vegetada da ADA, excluídas as áreas de apoio, 275 hectares são recobertos por vegetação, dos quais 36,3% são ocupados por reflorestamentos e 25,0% por remanescentes naturais nas fases pioneira ou inicial de regeneração e por vegetação herbácea e arbustiva de várzea. Formações florestais naturais mais desenvolvidas, em estágio médio e/ou avançado da sucessão secundária, representam 35,6% da cobertura vegetal diretamente afetada. A **Tabela 4.4.a** apresenta os valores estimados de cada tipo de vegetação inserido na ADA, sem as áreas de apoio.

Tabela 4.4.a
Estimativa dos tipos de vegetação e de usos identificados localizados na ADA (excluídas as áreas de apoio)

Vegetação Diretamente Afetada (ha)				
TIPO DE COBERTURA VEGETAL	**em APP**	**fora de APP**	**Área Total**	**% Total**
Vegetação secundária (Floresta Ombrófila Densa Montana) - estágios de regeneração:				
Médio a Avançado e Avançado	11,60	31,45	43,05	8,01
Médio	7,19	29,29	36,47	6,79
Inicial	7,16	11,58	18,74	3,49
Pioneiro	1,61	4,21	5,82	1,08
Sub-total de vegetação secundária	**27,56**	**76,53**	**104,08**	**19,37**
Vegetação associada às planícies fluviais (Floresta Ombrófila Densa Aluvial):				
Floresta de Várzea	18,62	-	18,62	3,46
Herbácea e Arbustiva de Várzea	44,28	-	44,28	8,24
Sub-total de vegetação - planícies fluviais	**62,90**	**-**	**62,90**	**11,71**
Vegetação de áreas antropizadas:				
Bosque Misto	1,63	6,81	8,44	1,57
Reflorestamento	21,44	64,86	86,30	16,06
Reflorestamento c/ Sub-bosque	1,24	12,41	13,65	2,54
Sub-total de vegetação antropizada	**24,31**	**84,09**	**108,39**	**20,17**
Sub-total de vegetação natural e antropizada	***114,77***	***160,10***	***275,37***	***51,24***
Campo Antrópico e áreas com usos urbanos	67,57	194,43	262,00	48,76
TOTAL	**182,34**	**354,53**	**537,37**	**100,00**

Nota.: Em APP = em áreas de preservação permanente; fora de APP = fora de áreas de preservação permanente.

Ao longo de toda a metade sul do Trecho Leste, ocorrem os principais e mais extensos remanescentes florestais da vegetação nativa presentes na AID, distribuídos em manchas de diversos tamanhos, entremeadas por reflorestamentos comerciais, áreas agrícolas e vários tipos de ocupação urbana e periurbana. Em geral, estes remanescentes constituem formações secundárias e desenvolvidas da Floresta Ombrófila Densa montana em estágios médio e médio a avançado de regeneração, que apresentam conectividade relativamente elevada entre si ou constituem grandes manchas contínuas na paisagem.

Em direção ao norte, ao se aproximar da parte central do Trecho Leste a cobertura vegetal nativa remanescente diminui, restringindo-se a fragmentos florestais cada vez menores e mais isolados da Floresta Ombrófila Densa montana. Em geral, são formações bastante degradadas e isoladas em meio à matriz antrópica, com quase nenhuma conectividade com áreas mais preservadas, salvo algumas áreas ao longo da Planície Fluvial do Rio Guaió.

A metade norte do traçado do Rodoanel apresenta duas situações distintas de paisagem, que determinam dois segmentos com tipos de cobertura vegetal diferenciados. A primeira localiza-se na parte central da área de implantação do Rodoanel e abrange terrenos das planícies aluviais dos Rios Guaió e Tietê, atravessando vários tipos de formações com características próprias e adaptadas às partes emersas destas planícies. O segundo tipo de paisagem ocorre predominantemente ao norte da Rodovia Ayrton Senna até o final do Trecho Leste, sendo caracterizado por relevo de colinas e morrotes, de antropização antiga, porém com urbanização recente, e pequenos remanescentes de vegetação nativa alterados.

Destaca-se que o trecho da ADA que abrange a planície aluvial do Rio Tietê está inserido em parte da APA da Várzea do Rio Tietê, a qual tem restrições de uso e ocupação. Além disto, este segmento da ADA incide sobre parte de áreas propostas para implantação de dois núcleos do futuro "Parque Tietê".

Ao todo, a faixa de domínio interfere com 46 fragmentos florestais em estágio médio e médio a avançado de regeneração e florestas de várzea.

Quanto à ocupação antrópica a Tabela 4.4.b mostra a distribuição do uso do solo na faixa de domínio do empreendimentos, adotada como referência para efeito de avaliação de impacto sobre os usos antrópicos, uma vez que será objeto de desapropriação.

Tabela 4.4.b
Uso do Solo na Faixa de Domínio (ha)

Categoria de Usos Antrópicos	Arujá	Itaqua-quecetuba	Mauá	Poá	Ribeirão Pires	Suzano	Total	%
Centro Urbano	0	3,36	0	0	0	0	3,36	0,5%
Misto consolidado	0,58	6,44	0	3,15	0,4	5,95	16,52	2,2%
Misto em Consolidação	0	1,19	0	0	0,05	0,64	1,88	0,3%
Expansão Urbana	0	18,61	0,23	0,16	2,18	0,07	21,25	2,9%
Exclusivamente Residencial	2,99	0	0	0	0,37	0	3,36	0,5%
Industria / Comercio / Serviço Consolidado	9,82	1,68	0	0,82	8,36	1,36	22,04	3,0%
Industria / Comercio / Serviço em Consolidação	0	0,13	0	0,78	1,4	6,56	8,87	1,2%
Equipamento	0,12	0,01	0	0,05	0	9,59	9,77	1,3%
Infra-Estrutura Urbana	11,86	16,9	0	0,78	0,09	1,62	31,25	4,2%
Ocupação Subnormal	0	0	0	0	0,04	0	0,04	0,01%
Sub-total Usos Urbanos	**25,37**	**48,32**	**0,23**	**5,74**	**12,89**	**25,79**	**118,34**	**15,9%**
Campo Antrópico	10,61	45,72	1,45	2,27	26,8	18,87	105,72	14,2%
Movimento de Terra	0	18,15	0	0	0	0	18,15	2,4%
Empreendimento Rural	0	0	0	0	9,35	0	9,35	1,3%
Produtor Rural	31,12	10,27	3,4	0	2,83	36,76	84,38	11,4%
Chácara	1,1	8,37	13,77	2,31	11,93	1,98	39,46	5,3%
Sub-total Usos Rurais	**42,83**	**82,51**	**18,62**	**4,58**	**50,91**	**57,61**	**257,06**	**34,6%**
Sem Ocupação Antrópica	29,38	69,59	9,41	31,14	112,4	110,92	**362,84**	48,9%
Corpos d'água	0	4,74	0	0	0	0	**4,74**	0,6%
TOTAL	**97,58**	**205,16**	**28,26**	**41,46**	**176,2**	**194,32**	**742,98**	**100%**
%	**12%**	**28%**	**4%**	**6%**	**24%**	**26%**	**100%**	

Serão afetados cerca de 375 ha de áreas de uso antrópico, dos quais 118 ha de usos urbanos e 257 ha de usos rurais, o que corresponde, respectivamente, a cerca de 16% e 35% da área total da faixa de domínio.

A distribuição destes usos não é homogênea ao longo do traçado, variando nos diferentes compartimentos em que foi caracterizada a ADA:

- No compartimento **Billings-Tamanduateí**, a ADA atinge principalmente áreas não-urbanizadas, atravessa uma parcela área industrial (empresa CBC), a borda de um núcleo urbano consolidado (Vila das Palmeiras, Jardim Santa Eliza), e pequenos agrupamentos habitacionais em formação no Jardim Santa Inês de ocupação subnormal e em processo de regularização fundiária, um bairro de chácaras (São Caetaninho), e a borda de alguns outros bairros periurbanos em Ribeirão Pires, atingido residências, chácaras e atividades econômicas. A rede viária de porte mais expressivo atravessada pela ADA do Rodoanel nesse compartimento se compõe da Avenida Humberto de Campos e Linha 10 da CPTM, além das vias Rua Cap. José Galo, estrada da Cooperativa e estrada de Santa Clara. O Rodoanel Leste cruzará todas estas vias em viaduto.

- No compartimento **Alto Guaió,** a ADA abrange extensas áreas não urbanizadas, um agrupamento habitacional situado no extremo leste de Mauá e diversas áreas de chácaras, entre elas o bairro Recanto Vital Brasil, e pequenas áreas de produção rural (horticultura e pesqueiros) situados na região do Vale do Rio Guaió em Ribeirão Pires. As travessias do Rodoanel Leste sobre infra-estruturas de maior porte na região consistem na estrada de Sapopemba e na adutora do Rio Claro, ambas em viaduto.

- No compartimento **Médio Guaió** a ADA abrange predominantemente áreas de produção rural (horticultura e silvicultura), além de outras áreas não-urbanizadas sem uso antrópico localizadas em Suzano. Abrange, também, áreas de expansão urbana na região do bairro Casa Branca. Diversas estradas rurais são atravessadas, sempre em viaduto, sendo a principal delas a Estrada dos Fernandes, no setor norte, já próximo da mancha urbana de Suzano.

- No compartimento denominado **SP-066** a ADA percorre paralelamente à várzea do Rio Guaió atingindo áreas não urbanizadas até alcançar a mancha urbana formada pela conurbação urbana de Poá e Suzano, em bairros situados na divisa dos municípios em ambos os lados do rio Guaió. Daí em diante atravessa na direção norte, áreas menos densas desta região urbanizada atingindo ainda alguns usos residenciais, e diversas atividades econômicas situadas no entorno das Avenidas Brasil e Maj. Pinheiro Froes (SP-066).

- A seguir, a ADA atinge a várzea do Rio Tietê na divisa Suzano/Itaquaquecetuba, onde será implantado o trevo de ligação do Rodoanel com a SP-066. As alças de acesso e adequações viárias afetarão mais algumas residências, atividades econômicas e estruturas urbanas. Neste sub-trecho as principais travessias são a Rua Turmalina, a Avenida Brasil, a própria SP-066 e as linhas ferroviárias (linha 10 da CPTM e linha de carga da MRS), além da travessia do Rio Guaió.

- No compartimento entre a SP-066 e a Rod. **Ayrton Senna,** a ADA percorre a várzea do Rio Tietê, inicialmente pela margem esquerda em Poá e Itaquaquecetuba, onde atinge alguns agrupamentos de habitação subnormal, para depois cruzar para a margem direita para afastar-se da região próxima ao centro urbano de Itaquaquecetuba, onde atinge a borda de uma grande área de exploração mineral. Após a travessia da APA, a ADA passa por uma região com atividades econômicas e usos residenciais localizados no entorno da Estrada de Santa Isabel e, após a travessia em viaduto sobre a rod. Ayrton Senna, atinge um núcleo de bairros situados ao norte da rodovia, no local onde será implantado o entroncamento desta via com o Rodoanel. As principais travessias são o Rio Tietê, a Avenida Mario Covas, a Estrada de Santa Isabel, o ramal ferroviário de cargas e a rodovia Ayrton Senna.

- Após este trecho, a ADA segue em direção à rodovia **Dutra** entre áreas não urbanizadas e atividades rurais remanescentes situadas no município de Itaquaquecetuba. Nesse compartimento, a ADA abrange predominantemente áreas não urbanizadas, bordas de núcleos urbanos, uma indústria química e áreas com atividade agrícola (horticultura) em Arujá, onde finaliza o Trecho Leste do Rodoanel. A principal travessia viária deste compartimento é a da rodovia Dutra, onde haverá entroncamento com o Rodoanel, além da Rua Oscar Schiamon, principal ligação viária desse núcleo de bairros com o centro de Arujá.

Levantamentos preliminares elaborados com base na interpretação de foto aérea de 2008 e inspeções de campo na faixa de domínio do Trecho Leste permitiram identificar cerca de 1071 unidades edificadas, sendo cerca de 774 em áreas urbanas (moradias e pequeno comércio e serviços), 229 edificações isoladas em áreas periurbanas e rurais, e 48 em atividades econômicas (comércio e indústria). Além disso, a faixa de domínio abrange cerca de 91 ha de áreas de uso agrícola

Estes números devem ser entendidos como valores indicativos das unidades afetadas, devendo sofrer pequenas variações a partir da realização dos levantamentos cadastrais (cadastro físico dos imóveis e benfeitorias e cadastro socioeconômico das famílias e atividades econômicas) que serão realizados na etapa de detalhamento do projeto de engenharia e de eventuais ajustes de traçado.

5.0
Avaliação Ambiental

Esta seção tem por objetivo apresentar uma das etapas fundamentais do estudo de impactos ambiental: (i) a identificação dos potenciais impactos sócio-ambientais, (ii) a proposição de programas de ação para evitar e/ou mitigar os impactos negativos e potencializar os benefícios e (iii) a avaliação final dos efeitos do empreendimento e dos programas ambientais.

Os impactos potenciais são identificados de forma exaustiva pelo cruzamento das informações relativas às características do empreendimento (geometria, traçado, procedimentos e métodos construtivos e procedimentos operacionais) com as informações que caracterizam a região afetada segundo os componentes do meio físico, biológico e sócio-econômico ou antrópico.

Uma vez identificados esses impactos potenciais, cabe ao EIA propor programas de ação que permitam evitar ao máximo alterações de caráter potencial negativo sobre os componentes ambientais, e ao mesmo tempo, potencializar os benefícios (impactos positivos) do projeto. Esses programas são estruturados de forma a permitir a sua futura aplicação, acompanhamento e avaliação de resultados, inclusive de forma a possibilitar auditorias ambientais por partes interessadas ou contratados.

A proposição dos programas seguiu a mesma estrutura que foi aprovada no EIA do Trecho Sul, com adequações e adaptações necessárias às características do Trecho Leste e com base na caracterização das áreas de influência (diagnóstico), e ainda, no conhecimento de pesquisas de longo prazo, que permitam a identificação mais precisa dos eventuais impactos, além de absorver a experiência e as boas práticas de obras similares, especialmente as realizadas no Trecho Sul do próprio Rodoanel, num processo de melhoria contínua da qualidade ambiental dos projetos.

A análise do cruzamento entre os impactos potenciais e os programas propostos resulta no impacto ambiental resultante ou remanescente, e caso estes ainda apresentem vetores negativos devem ser objeto de uma devida compensação.

A presente Seção do RIMA resume os impactos potenciais analisados, Programas e Medidas Preventivas, Mitigatórias e Compensatórias propostas, e apresenta as conclusões do balanço sócio-ambiental desenvolvido no EIA.

5.1
Impactos Potenciais Identificados

Para a identificação dos impactos sócio-ambientais foram adotadas metodologias consagradas para cada componente do meio ambiente, separando-se as ações impactantes das fases de planejamento, construção e operação do Trecho Leste.

Foi elaborada a Matriz de Impactos Potencias com o cruzamento das ações impactantes com os componentes ambientais, sendo cada célula da matriz foi analisada individualmente, de forma a constituir uma lista de verificação (*check-list*) abrangente.

Esse procedimento principal, auxiliado por outras técnicas descritas no EIA, permitiu a identificação dos seguintes impactos potenciais, a seguir listados, codificados e brevemente descritos, organizados segundo o componente ambiental afetado:

Meio Físico:

Impactos Potenciais nos Terrenos

1.01 Alteração da morfologia do terreno, da estabilidade das encostas e aumento da susceptibilidade à erosão
1.02 Alteração da morfologia do terreno por aterro de vales, planícies e/ou canal fluvial
1.03 Aumento das áreas impermeabilizadas
1.04 Aumento do risco de contaminação de solo por combustíveis e lubrificantes durante a construção
1.05 Alteração do risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a operação
1.06 Impactos sobre patrimônio espeleológico

Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Superficiais

2.01 Alterações no regime fluviométrico de cursos d'água
2.02 Alteração dos níveis de turbidez dos corpos hídricos durante a construção
2.03 Assoreamento de cursos d'água durante a construção
2.04 Alteração da qualidade da água durante a construção
2.05 Risco de contaminação dos corpos hídricos durante a operação

Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Subterrâneos

3.01 Rebaixamento localizado do lençol freático
3.02 Risco de contaminação do lençol freático durante a construção
3.03 Risco de contaminação do lençol freático durante a operação

Impactos Potenciais na Qualidade do Ar

4.01 Impactos na qualidade do ar durante a construção
4.02 Impactos na qualidade do ar durante a operação

Meio Biótico:

Impactos Potenciais na Vegetação

5.01 Supressão de cobertura vegetal da área diretamente afetada
5.02 Ampliação do grau de fragmentação de remanescentes florestais
5.03 Efeitos nas comunidades vegetais ribeirinhas pelas interferências nos cursos d'água e nas planícies aluviais
5.04 Alteração do nível de risco da ocorrência de incêndios nas florestas

Impactos Potenciais na Fauna

6.01 Impactos sobre as comunidades de vertebrados terrestres
6.02 Interferências com corredores ecológicos e com os deslocamentos de fauna
6.03 Afugentamento de fauna, aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça
6.04 Aumento da fauna sinantrópica
6.05 Impactos na fauna aquática dos cursos d'água a serem desviados/canalizados
6.06 Risco de contaminação da fauna aquática e edáfica por acidentes com produtos perigosos

Meio Antrópico:

Impactos Potenciais na Infra-Estrutura Viária, no Tráfego e nos Transportes

7.01 Modificações temporárias no padrão local de distribuição do tráfego durante a Construção
7.02 Aumento na circulação de veículos pesados na malha viária local durante a construção
7.03 Deterioração do pavimento de vias públicas utilizadas pelos veículos a serviço das obras
7.04 Impactos nos níveis de carregamento do sistema viário da AID e AII
7.05 Redução dos tempos de viagem
7.06 Alterações no padrão de segurança do tráfego intra-urbano e redução de acidentes
7.07 Melhoria no grau de confiabilidade dos usuários no sistema viário metropolitano
7.08 Redução de problemas decorrentes da circulação de cargas altas
7.09 Redução dos custos de manutenção da malha viária intra-urbana da RMSP
7.10 Favorecimento da intermodalidade no transporte de cargas
7.11 Interferências com fluxos transversais de veículos e pedestres

8. Impactos Potenciais na Estrutura Urbana

8.01 Indução à ocupação de terrenos vagos e áreas não-urbanizadas
8.02 Alterações dos valores imobiliários
8.03 Aumento do grau de atratividade para usos residenciais
8.04 Aumento do grau de atratividade para logística e serviços associados.
8.05 Alterações urbanísticas em trechos urbanos da AID
8.06 Equalização da atratividade relativa dos eixos radiais interligados à localização de atividades econômicas

9. Impactos Potenciais nas Atividades Econômicas

9.01 Aumento do grau de atratividade para a instalação de atividades comerciais e industriais e consolidação de pólos industriais
9.02 Melhoria no padrão de acessibilidade de atividades comerciais e industriais instaladas na AII
9.03 Geração de empregos diretos e indiretos
9.04 Desativação de atividades econômicas localizadas na ADA
9.05 Descentralização da oferta de emprego

10. Impactos Potenciais na Infra-Estrutura Física e Social

10.01 Interferências com redes de utilidades públicas
10.02 Aumento dos níveis de ruído próximo a equipamentos institucionais sensíveis
10.03 Relocação de equipamentos públicos sociais

11. Impactos Potenciais na Qualidade de Vida da População

11.01 Mobilização social durante as etapas de planejamento e implantação
11.02 Incômodos à população lindeira na construção
11.03 Interrupções de tráfego local durante a construção
11.04 Interrupções de serviços públicos durante a construção
11.05 Desapropriação
11.06 Alterações localizadas nas relações sociais entre as comunidades de áreas urbanas consolidadas
11.10 Alterações na paisagem

12. Impactos Potenciais nas Finanças Públicas

12.01 Aumento nas receitas fiscais durante a construção
12.02 Aumento nas receitas fiscais durante a operação
12.03 Impactos nos níveis de investimento privado
12.04 Impactos decorrentes do aumento das demandas por infra-estrutura física e social

13. Impactos Potenciais no Patrimônio Arqueológico e Cultural

13.01 Interferências com o patrimônio arqueológico e cultural

5.2
Prevenção de Impactos pelo Ajuste do Traçado

Seguindo o procedimento adotado pela DERSA na revisão dos estudos de engenharia rodoviária do Rodoanel, a equipe responsável pelos estudos ambientais trabalhou em articulação permanente com as empresas de engenharia rodoviária contratadas para os estudos de traçado do Trecho Leste, de modo a incorporar requisitos ambientais na concepção e análise das alternativas de traçado. Um conjunto de restrições ambientais e sociais, definidos pela equipe multidisciplinar responsável pelo EIA, ouvidas as prefeituras dos municípios atravessados, foram sistematizadas e mapeadas, permitindo a sua sobreposição às alternativas de traçado em estudo. Essas restrições, juntamente com os critérios técnicos de engenharia rodoviária, nortearam o processo de avaliação comparativa e seleção do traçado que apresentasse os menores impactos.

Em empreendimentos lineares, praticamente todos os impactos derivam do traçado proposto, de maneira que a otimização ambiental do mesmo se constitui na estratégia principal de prevenção e mitigação de impactos.

A avaliação ambiental comparativa de todas as alternativas de traçado contemplou a análise exaustiva das opções de traçado, incluindo não somente aquelas que foram objeto de avaliação no passado, mas também outras cuja viabilidade técnica foi confirmada durante os estudos. Essa avaliação comparativa foi multi-criterial, e contemplou, de maneira ponderada, um conjunto abrangente de critérios de seleção do traçado, tais como características do terreno (topografia), interferências com cursos d'água e com as suas várzeas, interferências com formações florestais de porte significativo, e impactos diretos em áreas urbanas consolidadas ou em consolidação, áreas agrícolas, entre outros.

Embora alguns ajustes localizados ainda possam ser necessários na fase de detalhamento do projeto, entende-se que o trabalho realizado em conjunto pelas equipes de engenharia da DERSA e empresas projetistas contratadas e pela equipe responsável pelo EIA, resultou em um aprimoramento muito significativo das alternativas anteriormente propostas para o Trecho Leste, resultando na diminuição de impactos ambientais e sociais.

Destaca-se, neste particular, a adoção de soluções que possibilitaram a redução das necessidades de reassentamento de população e deslocamento de atividades econômicas a patamares similares aos observados no Trecho Sul, apesar do Trecho Leste interceptar uma região de ocupação significativamente mais consolidada. Destaca-se também a minimização dos impactos em recursos hídricos, mediante o afastamento do traçado das várzeas e margens do rio Guaió na maior parte da sua porção inserida em área de proteção de mananciais, e mediante a adequação do trecho de tangenciamento / travessia da várzea do rio Tietê, que constituem soluções que minimizam os impactos diretos, concentrando os mesmos em setores já degradados e descaracterizados das planícies de inundação. Em alguns sub-trechos contribuem inclusive para a proteção futura das planícies, pela inserção de uma barreira física de difícil transposição.

Vale lembrar, ainda, que o traçado proposto incorpora a viabilidade de compartilhamento da faixa de domínio com um trecho de 6,7 km da futura alça sul do Ferroanel, o que também resulta em ganhos ambientais a serem auferidos quando da execução desse empreendimento.

5.3
Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

Além das considerações anteriores, é proposto um conjunto abrangente de medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação, as quais foram reunidas em Programas Ambientais, de maneira a permitir a sua implementação e gestão ao longo das várias etapas de planejamento (pré-construção), construção e operação do empreendimento. No total, são previstas 99 medidas agrupadas nos 26 Programas Ambientais listados a seguir (a lista de todas as medidas encontra-se no Anexo 1).

P1 - Programas com Início na Fase Pré-Construtiva

P1.01 - Programa de Estruturação Institucional para Gestão do Rodoanel
P1.02 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto de Engenharia
P1.03 - Programa de Licenciamento Ambiental Complementar das Obras
P1.04 - Programa de Incorporação de Condições Ambientais nos Editais de Licitação e/ou Concessão Rodoviária
P1.05 - Programa de Comunicação Social Prévia

P2 - Programas da Fase de Construção

P2.01 - Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção
P2.02 - Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos
P2.03 - Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas
P2.04 - Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção
P2.05 - Programa de Planejamento e Controle Ambiental de Desativação Temporária de Frentes de Obra
P2.06 - Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações
P2.07 - Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário
P2.08 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural
P2.09 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção
P2.10 - Programa de Gerenciamento da Implantação do Paisagismo e Plantios Compensatórios
P2.11 - Programa de Comunicação Social durante a Construção
P2.12 - Programa de Gerenciamento da Compensação em Unidades de Conservação
P2.13 - Programa de Resgate de Flora e Fauna durante a Construção
P2.14 - Programa de Relações com as Prefeituras Municipais durante a Construção

P3 - Programas da Fase de Operação

P3.01 - Programa de Supervisão Ambiental da Operação
P3.02 - Programa de Gestão Ambiental da Operação
P3.03 - Programa de Monitoramento Ambiental da Operação
P3.04 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação
P3.05 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Operação
P3.06 - Programa de Relações com as Prefeituras Municipais durante a Operação
P3.07 - Programa de Acompanhamento dos Níveis de Carregamento do Sistema Viário Local

Conforme estimativa as Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias propostas para as fases de planejamento e construção, representarão custos da ordem de R$ 411 milhões, o que representa cerca de 15% do orçamento previsto para as obras de construção do Trecho Leste, conforme discriminado a seguir:

A seguir, descrevem-se resumidamente os Programas Ambientais propostos para a fase de planejamento (fase pré-construtiva) e para a fase de construção.

5.4
Programas Ambientais da Fase Pré-Construtiva

Os Programas Ambientais da fase pré-construtiva são de importância fundamental para garantir a eficácia das estratégias de gestão ambiental durante as fases de construção e operação. Consistem na prática, no planejamento detalhado de todo o Sistema de Gestão Ambiental do empreendimento.

Algumas das medidas integrantes dos programas da fase pré-construtiva figuram entre as que implicarão em maiores acréscimos nos custos totais de implantação do Trecho Sul.

Todos os Programas Ambientais propostos para a fase pré-construtiva serão de responsabilidade direta da DERSA que se estruturará institucionalmente para cumprir essa função. Os Programas Ambientais dessa fase terão continuidade durante todo o período de construção e, em alguns casos, se estenderão até as fases iniciais do período de operação.

A seguir são descritos os programas propostos:

Programa de Estruturação Institucional para Gestão do Rodoanel **(P1.01)**

Agrupa medidas organizacionais a serem implementadas pela DERSA na condição de empreendedor, visando potencializar as capacidades de gerenciamento e coordenação do processo de implantação do Trecho leste, nos mesmos moldes do que vem sendo implantado para o Trecho Sul. Caso o Trecho Leste venha ser executado por empresa privada sob concessão, o novo empreendedor será responsável pelos compromissos ambientais assumidos pela DERSA no presente processo de licenciamento, sendo que os Editais de Concessão, deverão incorporar todos os documentos integrantes do processo de licenciamento para garantir sue integral cumprimento.

Programa de Otimização Ambiental do Projeto Executivo **(P1.02):**

Prevê uma série medidas que implicarão em ajustes ao Projeto Executivo de engenharia de maneira a incorporar as recomendações formuladas, das quais se destacam:

- Otimização do balanço de materiais por sub-trecho
- Minimização das necessidades de substituição de solos
- Minimização das interferências com fluxos transversais de veículos e pedestres
- Estudos para adequação do projeto visando a mitigação de ruído em receptores críticos
- Previsão de tubos-camisa para passagens de utilidades públicas
- Adequação do projeto executivo de drenagem definitiva
- Planejamento das travessias de fauna
- Planejamento dos locais para implantação de caixas de contenção de vazamentos
- Levantamento de passivos ambientais na faixa de domínio e elaboração de projetos de recuperação
- Planejamento dos locais para baias para transbordo de cargas de veículos com vazamentos

- Posicionamento estratégico de retornos operacionais
- Planejamento de barreiras corta-fogo
- Projetos de remanejamento de interferências
- Planejamento de desvios provisórios durante a execução das obras
- Projetos de relocação de vias locais e acessos privados

Programa de Licenciamento Ambiental Complementar das Obras **(P1.03)**

Terá início com a obtenção da Licença Prévia e focará na obtenção das Licenças de Instalação e na coordenação centralizada das ações necessárias à obtenção de autorizações ambientais e municipais para áreas de empréstimo e depósitos de materiais excedentes, outorgas do DAEE, autorizações do IPHAN e outras licenças necessárias. Esse programa será uma atribuição da Área Ambiental da DERSA, sendo que as autorizações necessárias para a implantação de canteiros de obra e instalações industriais provisórias serão de responsabilidade das construtoras contratadas.

Programa de Incorporação de Condições Ambientais nos Editais e Procedimentos de Licitação e/ou Concessão Rodoviária **(P1.04)**

Visa ajustar a estratégia e procedimentos de contratação de obra para garantir que os custos das medidas de controle ambiental sejam incluídos nos orçamentos de obra e que a sua efetiva implementação tenha força contratual, do mesmo modo com vem sendo feito nas obras do trecho Sul.

Todas as medidas preventivas, de mitigação e/ou de correção de impactos ambientais durante as obras que integram os Programas Ambientais propostos para o Trecho Leste serão consolidadas em uma Instrução de Controle Ambiental das Obras, que será incluída no edital de concorrência das obras. As planilhas orçamentárias e de quantidades serão ajustadas de forma a incluir alguns dispositivos e/ou serviços de controle ambiental, permitindo a sua medição com base nos valores unitários propostos.

O sistema de gerenciamento e supervisão ambiental para a fase de construção do Trecho Leste também será descrito no edital, como forma de garantir a correta execução das medidas incluídas na Instrução de Controle Ambiental, que serão continuamente monitoradas.

As responsabilidades das construtoras em situações emergenciais serão claramente especificadas no edital, constando em Plano de Atendimento de Emergências Ambientais Durante a Construção a ser incluído em anexo ao mesmo.

Um Código de Posturas também será anexado, devendo ser observado por todos os técnicos e trabalhadores empregados na construção. Esse código consolidará as normas de conduta a serem observadas com relação à higiene e limpeza, relações com as comunidades lindeiras às obras, respeito ao meio ambiente e à legislação ambiental, disciplina, consumo de bebidas e drogas, e outros aspectos pertinentes.

Para gerenciar adequadamente todas as suas responsabilidades de gestão ambiental, as construtoras deverão contar com um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) específico para a obra, detalhando a sua estrutura como parte integrante da proposta na licitação. As exigências técnicas e organizacionais mínimas para implantação do SGA serão descritas no edital.

Programa de Comunicação Social Prévia **(P1.05)**

Tem como objetivo fornecer à população, através de um conjunto diversificado de ações, tanto de difusão ampla quanto de abrangência dirigida, as informações pertinentes a respeito do empreendimento. Nessa fase pré-construtiva, as informações divulgadas estarão focadas nas características da obra, cronograma, esclarecimento quanto às áreas diretamente afetadas, necessidades de desapropriação e reassentamento, indicações dos tipos de projeto de reassentamento a ser promovido e critérios de elegibilidade, e previsão de ocupação de mão-de-obra. O programa deverá estabelecer um relacionamento de confiança entre a DERSA e as comunidades a serem afetadas de maneira mais direta, incluindo tanto aquela que precisará ser removida compulsoriamente quanto a população lindeira que deverá ser afetada durante todo o período de construção.

5.5
Programas Ambientais para a Fase de Construção

Os 14 Programas Ambientais para a Fase de Construção incorporam todas as medidas pertinentes à prevenção, mitigação e/ou compensação dos potenciais impactos ambientais e sociais identificados no EIA para essa fase, sendo 12 sob responsabilidade da DERSA, como empreendedor, e 2 sob responsabilidade das empresas construtoras a serem contratadas (Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas - P2.03, e Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção - P2.09). As principais características de cada programa são descritas a seguir.

Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção **(P2.01):**

Tem por objetivo garantir que todas as providências com vistas à minimização dos impactos ambientais e sociais sejam planejadas com a devida antecipação e com participação de todas as partes envolvidas.

O processo de abertura de frentes de obra será rigorosamente controlado, evitando-se iniciar obras em sub-trechos que não contam com áreas de apoio licenciadas, com pendências de desapropriação e/ou reassentamento, sem equacionamento dos projetos de remanejamento de interferências, ou com outras pendências com potencial de afetar a forma de ataque às obras e conseqüentemente os impactos.

Para cada frente de obra serão elaborados Planos Ambientais de Construção incluindo, pelo menos, os seguintes itens:

- Cronograma detalhado de avanço;
- Cronograma de utilização de mão-de-obra;
- Programação preliminar do remanejamento de interferências a ser executado pelas respectivas concessionárias;
- Projetos detalhados de Drenagem Provisória;
- Planos seqüenciais de terraplenagem;
- Projeto de instalações provisórias de apoio nas frentes de obra (localização de conteineres, depósitos, banheiros químicos, outras instalações);
- Programa de utilização de áreas de empréstimo e bota-foras;

- Cronograma de utilização de fornecedores ou prestadores de serviços de apoio sujeitos a cadastramento ambiental;
- Plano de sinalização de obra;
- Planos de uso de vias locais por veículos e equipamentos da obra.

Especial importância será dada aos Projetos de Drenagem Provisória que deverão garantir que as obras de solo estarão permanentemente preparadas para receber chuvas, em especial durante as fases mais críticas em termos de riscos de erosão e assoreamento. Esses Projetos de Drenagem Provisória definirão pontos críticos, especificando os tipos de dispositivo a ser implantada para disciplinar as águas de chuva e/ou para reter solos carreados, sendo objeto de revisões constantes durante a fase de execução das obras em função da evolução de cada frente.

Os fornecedores ou prestadores de serviços de apoio à construção que desenvolvem atividades com significativo potencial de impacto serão objeto de cadastramento prévio para verificação da sua regularidade perante a legislação ambiental.

Serão mantidas reuniões semanais nas quais haverá a participação de todos os envolvidos na obra, para programação conjunta das atividades. Este procedimento permitirá antecipar as informações relativas as principais ações impactantes a serem realizadas, de maneira a orientar a programação dos trabalhos de supervisão e monitoramento ambiental e permitir a oportuna verificação e documentação das medidas de prevenção e mitigação de impactos pertinentes.

Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos **(P2.02)**

Neste programa serão consolidas todas as medidas preventivas, mitigadoras e corretivas que deverão ser adotadas pelas construtoras no processo de execução das obras. Essas medidas, cuja correta execução, serão contratualmente exigíveis, abrangerão os seguintes aspectos principais:

- Controle de poluição, organização e limpeza de obra;
- Controle das atividades de limpeza da faixa e supressão de vegetação;
- Sinalização de obra;
- Controle de erosão e assoreamento;
- Procedimentos de desativação e recuperação.

O Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos não admite a permanência de passivos ambientais no final das obras, exigindo a recuperação de todos os locais afetados.

Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas **(P2.03)**

Tem o objetivo de criar estruturas internas de responsabilidade pelo controle ambiental da obras que sejam compatíveis com os requisitos ambientais, sociais e de segurança do trabalho do empreendimento e com as particularidades de cada Lote ou sub-trecho. Para tanto, cada construtora contratada deverá:

- Operacionalizar um Departamento de Gestão Ambiental com disponibilidade suficiente de recursos humanos e materiais e linha de ligação hierárquica direta com o Engenheiro Residente.

- Detalhar procedimentos integrados de gestão que garantam a condução metódica de todas as tarefas necessárias e organizem as interfaces entre a ação do Departamento de Gestão Ambiental e outras áreas funcionais da equipe responsável pela execução do contrato.

No desenvolvimento do seu SGA, as construtoras deverão incorporar medidas pelo menos com relação aos quatro (04) aspectos listados a seguir:

- Planejamento e controle ambiental das obras;
- Treinamento ambiental da mão-de-obra;
- Licenciamento ambiental de instalações administrativas e industriais;
- Controle de saúde ocupacional e segurança do trabalho.

Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção **(P2.04)**

Contempla um conjunto de medidas a serem coordenadas pela Área Ambiental da DERSA, diretamente ou com apoio de empresas especializadas. Algumas medidas dizem respeito ao controle ou fiscalização da efetiva implantação de exigências e medidas constantes de outros Programas Ambientais. Outras se referem ao monitoramento de parâmetros ambientais que poderão sofrer alteração pelo efeito das obras e que de alguma forma servem como indicadores da eficácia das medidas de controle ambiental. Nessa categoria, estão previstas medidas de monitoramento de ruído e material particulado nas frentes de obra, vibrações nos setores onde é previsto o uso de explosivos, e qualidade da água nos cursos d'água vulneráveis a jusante das obras.

A supervisão e monitoramento ambiental das obras é uma das principais ferramentas de Gestão Ambiental durante a fase construtiva e atenderá, no mínimo, aos seguintes objetivos:

- Gerenciar os impactos e/ ou riscos ambientais e controlar as ações ou atividades geradoras dos mesmos;
- Monitorar os impactos e as medidas mitigadoras e/ ou compensatórias adotadas;
- Documentar os impactos e as medidas mitigadoras e/ ou compensatórias adotadas através de documentos que constituam um sistema de registros ambientais da obra;
- Analisar as alterações ambientais induzidas pela obra por comparações com situações pré-existentes e com os impactos previstos no presente EIA, viabilizando a delimitação de responsabilidades, especialmente no caso de passivos ambientais pré-existentes;
- Delimitar preliminarmente as responsabilidades por impactos adicionais aos inicialmente previstos;
- Garantir a adoção de todas as medidas e Programas Ambientais propostas no EIA produzindo prova documental do fato.

Programa de Planejamento e Controle Ambiental de Desativação e/ou Interrupção Temporária de Frentes de Obra **(P2.05)**

Tem por objetivo prevenir, estabilizar e, caso necessário, recuperar, durante eventuais períodos de interrupção dos trabalhos de construção, as situações que mais tarde poderiam se transformar em passivos ambientais.

Os procedimentos e cuidados a serem adotados na desativação provisória de frentes de obra serão bastante similares àqueles previstos como procedimentos de desativação no âmbito do Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos (P2.02).

Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações (**P2.06)**

Tem como objetivo a gestão dos processos de desapropriação na faixa de domínio, garantindo que a liberação das frentes de obra possa ser feita de acordo com o planejamento da mesma, por meio das seguintes medidas:

M2.06.01 - Operacionalização da Unidade de Gerenciamento do programa

M2.06.02 - Realização de cadastro físico de propriedades

Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário (**P2.07)**

Destina-se ao gerenciamento do processo de liberação da faixa de domínio nos locais em que existe ocupação de moradias ou outras instalações em desacordo com a legislação municipal, implicando na ausência de documentação completa de titularidade do imóvel.

A retirada e relocação, para um terceiro local adequado, das famílias atualmente residentes na futura faixa de domínio da rodovia que não dispõem de título de propriedade regularizado, pressupõe uma série de ações para garantir uma solução habitacional futura adequada. À diferença do Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações, no caso dos imóveis irregulares, o valor da indenização prevista pela legislação somente contempla o valor das benfeitorias, sem incluir o valor do terreno. Para evitar que a população seja prejudicada, o Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário contempla ações de compensação e apoio social cujo objetivo é garantir que a reposição das moradias ocorra em condições equivalentes ou melhores às de origem.

Para atingir essa meta será elaborado um Cadastro Social que identificará todas as famílias e atividades passíveis de serem incluídas no Programa. As famílias serão reassentadas em unidades habitacionais construídas para essa finalidade, preferencialmente nas proximidades dos bairros afetados, e com antecedência ao avanço das frentes de obras em cada trecho, para evitar os inconvenientes e custos de alojamentos provisórios.

Para gerenciar esse Programa a DERSA estruturará uma equipe especializada que participará não somente do acompanhamento e supervisão dos trabalhos de relocação, mas também, da elaboração, antes do início dos mesmos, de um Cadastro Social no qual serão inventariados todos os beneficiários. Esse cadastro será conduzido de maneira a :

- Documentar e levantar informações precisas de todos os ocupantes dos imóveis, a serem disponibilizadas em formato de banco de dados;
- Confirmar a situação da documentação do imóvel;
- Levantar informações precisas que permitam a correta caracterização e avaliação para efeito de indenização do valor das benfeitorias dos imóveis;
- Congelar tanto o número de unidades como de moradores sujeitos a soluções de reassentamento;
- Produzir documentação técnica passível de ser utilizada no planejamento das ações futuras ou em eventuais processos judiciais.

Após a completa caracterização do universo da população a ser objeto do Programa de Reassentamento, será elaborado o respectivo Plano de Reassentamento, contemplando:

- A população afetada;
- As atividades econômicas afetadas;
- Os procedimentos de relocação;
- Os critérios e normas de compensação;
- Os tipos de projeto de reassentamento;
- A matriz de elegibilidade;
- Os procedimentos de interação com a comunidade;
- Os procedimentos de monitoramento;
- A cronologia do processo;
- Os custos estimados.

As soluções a serem propostas deverão garantir a reposição das condições de moradia, em áreas regulares frente a legislação municipal e estadual, inclusive de proteção a mananciais e ao meio ambiente, e a reposição de acessos a equipamentos públicos de educação e saúde.

Eventuais soluções para moradores de imóveis que possuam renda suficiente para participar de programas habitacionais de mercado poderão ser estudadas, ficando o valor da indenização vinculado a pagamentos parciais do novo imóvel.

Durante a implantação do Plano de Reassentamento, a equipe especializada da DERSA atuará de maneira a garantir a desapropriação oportuna das áreas identificadas para receberem os projetos de reassentamento e a sua devida aprovação junto aos órgãos responsáveis.

Essa mesma equipe terá funções de fiscalização e assessoria durante a implantação dos projetos, devendo apoiar as gestões dos agentes de forma a contribuir para a minimização dos prazos de aprovação e construção.

A implantação do programa prevê também um constante trabalho de acompanhamento e assistência social junto às famílias. Após a efetiva relocação da população, se monitorará o processo de reinserção social, verificando a disponibilização de vagas nas escolas, adequação de linhas de transporte, e outros ajustes necessários. Sempre que necessário, a Prefeitura local será contatada para apoiar nas ações institucionais pertinentes.

O monitoramento incluirá também a situação da comunidade hospedeira, verificando-se eventuais conflitos e/ou problemas decorrentes do reassentamento e contribuindo para a sua solução.

Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural **(P2.08)**

Estabelece as atividades a serem seguidas para a prospecção ativa e achados fortuitos indicativos da presença de sítios arqueológicos, assim como os procedimentos de escavação e resgate das peças encontradas.

Complementarmente, o Programa **P2.09** (Programa de Atendimento a Emergências Ambientais durante a Construção) contempla a elaboração de um Plano de Atendimento de Emergências Ambientais a ser concluído antes do início das obras. O mesmo detalhará claramente as responsabilidades das construtoras em situações emergenciais que acarretem significativo risco ambiental e fornecerá diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência envolvendo risco ou impacto ambiental durante as obras.

Programa de Gerenciamento da Implantação do Paisagismo e Plantios Compensatórios **(P2.10)**

Destina-se à implementação das ações necessárias à implantação oportuna do projeto paisagístico da faixa de domínio e dos plantios compensatórios pela supressão de formações florestais nos diversos estágios de sucessão da mata atlântica e pelas interferências em áreas de preservação permanente conforme definidas no Código Florestal.

Toda a faixa de domínio deverá ser objeto de um Projeto Paisagístico a ser implantado nas etapas finais do período de construção e consolidado nas fases iniciais de operação.

Similarmente, será necessário revegetar extensas áreas, por meio de projetos de revegetação heterogênea com plantio de espécies nativas para efeitos de compensação pelo corte de vegetação nativa ou interferências em área de preservação permanente. Tendo em vista as áreas afetadas atingem cerca de 205 há e adotando-se como regra geral a compensação na proporção de 2:1, a área total dos plantios compensatórios deverá atingir 510 ha, sem considerar ainda eventuais compensações adicionais decorrentes dos processos de autorização ambiental para utilização de áreas de apoio.

Programa de Comunicação Social durante a Construção **(P2.11)**

Tem por objetivo divulgar aspectos técnicos e programáticos sobre o empreendimento, informando sobre as medidas de controle de impacto e outros aspectos exigíveis das construtoras, e esclarecendo dúvidas das comunidades diretamente afetadas pelas frentes de obra.

As atividades a serem realizadas no âmbito desta medida incluirão, no mínimo:

- Divulgação local da abertura de frentes de obra e das interferências através da distribuição de panfletos, afixação de cartazes e contatos diretos com a população vizinha;
- Divulgação prévia dos programas de uso de vias locais e alterações na circulação dos meios de transporte privado e coletivo utilizando os mesmos instrumentos citados anteriormente;

- Sinalização de orientação para circulação de veículos e pedestres;
- Divulgação prévia do uso de explosivos e coordenação de atividades de evacuação (caso necessárias);
- Divulgação sobre interrupções programadas no fornecimento de água, energia elétrica, serviços de telefone e outros serviços públicos;
- Divulgação sobre a programação e avanço das frentes de trabalho e início de atividades em novos locais;
- Esclarecimento de dúvidas a respeito das características do projeto e avanço das obras;
- Atendimento a consultas e reclamações.

Programa de Criação e Apoio a Unidades de Conservação **(P2.12)**

Destina-se a atender aos dispositivos legais que preconizam a destinação de recursos para criação ou manutenção de unidades de conservação do Grupo Proteção Integral, como forma de compensação por impactos ambientais não mitigáveis.

No âmbito dos estudos ambientais realizados para o Trecho Leste propõe-se a destinação de cerca de R$ 20,8 milhões prioritariamente a duas unidades de conservação existentes próximas ao traçado do Trecho Leste, que são o Parque Natural Municipal da Gruta Santa Luzia, em Mauá, e a APA Várzea do Rio Tietê. Sem prejuízo destas duas medidas, a aplicação da totalidade dos recursos decorrentes da compensação ambiental prevista no SNUC deverá ser submetida à apreciação da Câmara Técnica de Compensação da SMA, que decidirá sobre a sua eventual destinação em outras Unidades de Conservação já existentes da Região Metropolitana de São Paulo ou no estado de São Paulo, ou na criação de uma nova Unidade de Conservação.

A Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura de Mauá realizou estudos de ampliação da área e equipamentos do Parque, indicando esta unidade de conservação como prioritária para o Município. Os estudos sob responsabilidade da Prefeitura de Mauá abarcam a ampliação das áreas do Parque, utlizando como critério a proteção de áreas envoltórias das nascentes existentes na região, que se encontra no divisor de águas das bacias do Tamanduateí e Guaió. Além disso, a melhoria dos equipamentos do Parque voltados a atividades de educação ambiental e lazer da população são considerados no planejamento municipal.

A solução adotada pelo projeto para a transposição deste trecho onde se encontra o Parque incorporou o amplo diagnóstico sócio-ambiental realizado na região como parte do EIA. Levantamentos em campo de flora e fauna apontaram a importância de preservação dos fragmentos florestais existentes nesta área, bastante preservados. Por outro lado, levantamentos de uso e ocupação do solo indicam um forte vetor de expansão urbana em direção a estas áreas. O traçado selecionado do Trecho Leste evitou uma interferência com a vegetação preservada do Parque – o traçado tangencia uma extremidade do parque em túnel – e contornou os principais fragmentos de vegetação em estágio avançado e médio dos outros fragmentos bastante preservados existentes nas proximidades. O seu traçado criará uma barreira física entre as áreas já urbanizadas e de expansão urbana de Mauá e essas áreas preservadas existentes no limite de município de Mauá e Ribeirão Pires.

O EIA identificou três áreas nas proximidades com características ambientais propícias para serem estudadas para eventual ampliação da área do Parque: (i) uma área denominada “A” com 15,7 ha atualmente recoberta por pastagem e sujeita à futura ocupação urbana, situada entre o Parque e uma área pertencente à Organização Paulista de Educação e Cultura; (ii) uma área denominada “B”, com aproximadamente 15,8 ha, delimita fragmento em estágio médio a avançado de regeneração ao norte do parque, contínuo ao existente no interior do mesmo, e (iii) uma área denominada “C” apresenta um mosaico de matas mais perturbadas, em estágio médio e inicial de regeneração, porém mantém uma área de cobertura florestal importante, ainda com pouca ocupação antrópica.

Estudos aprofundados, com a participação do corpo técnico da Prefeitura de Mauá, DERSA e SMA, deverão detalhar as propostas preliminares existentes de ampliação dos limites do Parque e de reforma dos equipamentos voltados ao atendimento da população, como a implantação de um Centro de Visitantes.

Na APA Várzea do Rio Tietê vem sendo retomada uma antiga proposta de criação e implantação do “Parque Tietê”, em um projeto que reúne diretrizes de preservação e recuperação ambiental com o tratamento paisagístico e urbanístico da várzea. Proposto pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio do DAEE, e apresentado no “Plano Geral Urbanístico do Parque Tietê" elaborado por Ruy Ohtake Arquitetura e Urbanismo

Constam deste Plano diretrizes para a implantação e o zoneamento do “Parque Tietê” e para a implantação de uma via Parque, contornando todo os seus limites e impondo uma barreira física de proteção à várzea. O zoneamento proposto concilia a manutenção de áreas de várzea como reguladora de cheias e a recuperação e remodelação urbanística de áreas já alteadas para criação de áreas de recreação.

O Trecho Leste do Rodoanel atravessa parte das áreas da APA da Várzea do Tietê e a compatibilização entre ambos os projetos será um dos objetivos deste programa, principalmente em relação às futuras áreas dos Núcleos Poá e Itaquaquecetuba. A construção do Trecho Leste oferece oportunidades de sinergia das intervenções na área da várzea e pode oferecer oportunidades de substituir em alguns trechos as funções de barreira física prevista para a futura via Parque, minimizando as intervenções na várzea.

A gestão coordenada das medidas de apoio ao projeto da APA da Várzea do Tietê deverá iniciar-se com a compatibilização dos planos e através do aporte de recursos previstos na compensação ambiental da obra do Rodoanel.

Programa de Resgate de Flora e Fauna durante a Construção (**P2.13**)

Durante as etapas de desmatamento a ser realizada na faixa de domínio, estão previstas medidas específicas para resgate de flora e fauna da ADA. Estas medidas mitigadoras são detalhadas em 3 Programas a seguir.

- Resgate de Flora durante a Construção
- Resgate de Fauna durante a Construção
- Monitoramento de Animais Domésticos durante a Construção

Equipes de resgate de flora deverão atuar nas frentes de obras acompanhando as ações de desmatamento nas áreas de implantação das estruturas e obras. Trata-se de atividade a ser realizada durante a etapa de desmatamento e que deverá ser executada por equipe de biólogos qualificados, sob responsabilidade das construtoras, ou Consórcios construtores, e supervisão da DERSA, com apoio do IBt. Seu objetivo principal realizar a coleta e a preservação de algumas espécies da flora existentes nas áreas autorizadas para desmatamento do Trecho Leste, principalmente as espécies raras ou passíveis de ser relocadas para áreas mais preservadas existentes nas proximidades da ADA.

Igualmente, serão realizadas campanhas de coleta de material botânico (sementes, mudas, plântulas e propágulos) em toda a área onde houver supressão de vegetação. Este material deverá ser utilizado para formação de mudas em viveiros adequados, mantidos em cada lote de obra.

De todos os espécimes dos quais se coletar material vivo, será retirada também uma amostra de material fértil para identificação e depósito em herbário indexado na região, como *voucher* da coleção de material mantido *in vivo*.

Assim, as bromélias, orquídeas, aráceas e demais epífitas que forem coletadas serão transplantadas para indivíduos arbóreos, preferencialmente da mesma espécie em que as plantas originalmente se encontravam, e localizados nas proximidades do local da supressão. As sementes, plântulas, mudas e propágulos serão doados às prefeituras municipais e escolas para utilização em formação de viveiros experimentais, arborização urbana, e utilização em programas de educação ambiental e projetos de revegetação. Ressalta-se que o Programa de Resgate da Flora será realizado por equipe especializada, sob orientação e supervisão de botânicos do Instituto de Botânica.

Os resultados das campanhas de resgate de flora deverão ser documentados e apresentados em relatórios periódicos.

Do mesmo modo, equipes de resgate de fauna, formadas por biólogos e médicos veterinário familiarizados com fauna silvestre, deverão atuar em todas as frentes de obra e os procedimentos de resgate serão realizados durante o acompanhamento das ações de desmatamento nas áreas de implantação das estruturas e obras.

Os animais resgatados durante as atividades da implantação do empreendimento deverão ser encaminhados a um centro de triagem instalado próximo ao canteiro de obra de cada Lote com instalações apropriadas para os cuidados iniciais para exames, quarentena, alimentação e higiene. No caso de necessidade, os animais deverão ser transferidos para zoológicos, criatórios particulares credenciados no IBAMA/SP, Centros de Triagem de Fauna ou Unidades de Conservação aptas a recebê-los. Esses locais deverão ser previamente identificados e notificados para agilizar o processo.

Como o Trecho Leste do Rodoanel está inserido em uma paisagem com matriz antrópica, espera-se que as espécies domésticas como cães e gatos-domésticos (*Canis lupus* e *Felis silvestris*) sejam abundantes ao longo de todo o traçado.

Para diminuir a pressão sobre a fauna silvestre e controle de animais domésticos e ferais na faixa de domínio do Rodoanel, durante a execução das obras, medidas de manejo e cuidados com os espécimes domésticos deverão ser apoiadas pela DERSA, com o encaminhamento a centros devidamente autorizados dos animais domésticos encontrados nas frentes de obra pelas equipes de fauna responsável de cada Lote.

Esses espécimes encontrados pela equipe de fauna deverão ser encaminhados as unidades de atendimento de animais domésticos. Essas unidades poderão ser parceiras do Rodoanel Leste que poderá apoiar os manejos e controle dos animais domésticos.

Tais procedimentos envolvem a castração a fim de controle a densidade populacional de felinos e canídeos domésticos e cuidados como tratamento veterinário para infestações diversas e doenças, até a destinação final que poderá ser a doação para instituições como Organização não-governamental, sociedade protetora dos animais e pessoa física.

Cabe lembrar ainda, que alguns espécimes poderão ser encaminhados ao Centro de Controle de Zoonoses do município que será responsável pelos cuidados e destinação dos animais domésticos.

<u>Programa de Relações com as Prefeituras Municipais durante a Construção</u> (**P2.14**)

À exemplo do procedimento adotado para a construção do Trecho Sul do Rodoanel, a DERSA firmará Convênios específicos com as seis prefeituras atravessadas pelo Trecho Leste, visando assegurar e coordenar as ações de mitigação e compensação decorrentes da implantação e operação do Rodoanel nos respectivos territórios municipais. Os termos dos Convênios incluirão compromissos com a formação de Grupos de Trabalho para detalhar a nível executivo todas as medidas mitigatórios e compensatórias indicadas na fase de licenciamento ambiental do Trecho Leste.

5.6
Programas Ambientais para a Fase de Operação

Os sete (07) Programas Ambientais propostos para a fase de operação são semelhantes aos propostos para os demais trechos do Rodoanel e deverão contemplar as peculiaridades de cada trecho por ocasião de seu detalhamento e implantação.

<u>Programa de Supervisão Ambiental da Operação</u> **(P3.01)**

Visa reunir as ferramentas a serem utilizadas pela DERSA para a supervisão de todos os aspectos ambientais e sociais da operação da rodovia. Para isso, uma equipe ambiental especializada da Área Ambiental da DERSA, ou da empresa privada concessionária, irá controlar e fiscalizar as atividades, resultados e relatórios produzidos pela gestão ambiental operacional.

Programa de Gestão Ambiental da Operação **(P3.02)**

Reúne os procedimentos de gestão ambiental e social da etapa de operação, garantindo a realização de todas a atividades previstas em conformidade com a legislação e com o previsto no licenciamento ambiental do empreendimento, bem como gerando documentos que provem e registrem estas atividades.

O programa inclui a previsão das seguintes medidas:

- Inventario periódico e gerenciamento de passivos ambientais, consistindo na manutenção de cadastros atualizados dos passivos ambientais surgidos durante a operação e daqueles gerados por terceiros em áreas lindeiras a faixa de domínio, mas que representam risco ambiental com incidência na faixa de domínio.
- Controle de cargas difusas, incluindo atividades diversas de limpeza, remoção de lixo, desobstrução de drenagem, vigilância, e outras.
- Plano de Gestão de Resíduos, no qual serão estabelecidos os critérios e procedimentos legais e tecnicamente adequados para o inventário, classificação, segregação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e disposição final dos resíduos gerados durante a operação da rodovia.
- Plano de manutenção da forração vegetal e paisagismo da faixa de domínio, consistindo de um conjunto de procedimentos que garantirão que a forração vegetal e o paisagismo da faixa de domínio serão adequadamente mantidos.

Programa de Monitoramento Ambiental da Operação **(P3.03)**

Inclui todos os procedimentos de monitoramento de parâmetros ou aspectos ambientais durante a operação da rodovia, incluindo:

- Monitoramento de cargas difusas, que será realizado de maneira contínua durante a operação e contemplará. a análise dos tipos de carga difusa coletados durante a limpeza da faixa de domínio, assim como identificação de pontos críticos e áreas fonte.
- Monitoramento de ruído, que verificará as condições acústicas em áreas próximas ao limite da faixa de domínio.
- Monitoramento da qualidade do ar, prevendo campanhas periódicas na área de influência do Trecho Leste.
- Monitoramento da consolidação de plantios compensatórios executados fora da faixa de domínio, seja ele plantio em áreas abertas ou manejo de fragmentos.
- Monitoramento de fauna, focando dois aspectos: de um lado, a forma de utilização, por mamíferos de médio e grande porte, das passagens de fauna a serem implantadas: e do outro lado, os índices de atropelamento de fauna silvestre.
- Monitoramento de tráfego, mediante contagens periódicas dos níveis de carregamento de tráfego no Trecho Sul em conjunto com o carregamento no Trecho Oeste.
- Monitoramento de fluxos de pedestres, visando identificar oportunamente novos pontos de interesse para travessias de pedestres poderão surgir durante a operação, em virtude de novas conectividades geradas pela própria obra ou da evolução do uso do solo em áreas lindeiras.
- Monitoramento da mancha urbana, para acompanhar a evolução da ocupação urbana no entorno, juntamente com os demais trechos do Rodoanel.

Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação **(P3.04)**

Tem por objetivo garantir o cumprimento integral de toda a legislação sobre segurança do trabalho e saúde ocupacional e a adoção de procedimentos de trabalho seguros, tanto por parte do pessoal diretamente envolvido nas atividades de operação rodoviária, quanto por prestadores de serviços terceirizados, inclusive empresas construtoras que venham a realizar trabalhos específicos de reforma ou conservação.

Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Operação **(P3.05)**

Tem por objetivo minimizar eventuais impactos negativos de ocorrências acidentais durante a operação da rodovia e que possam resultar em danos ambientais para áreas dentro ou fora da faixa de domínio. Serão objeto do programa, também, os focos de incêndios com origem nas áreas lindeiras, mas que de alguma forma possam afetar as condições de segurança do tráfego de veículos ou a vegetação da faixa de domínio.

Para alcançar os objetivos almejados, serão elaborados Planos de Ação de Emergência (PAE) para cada tipo de hipótese acidental considerada. Esses planos detalharão o conjunto de diretrizes para atendimento a acidentes, especificando inclusive os procedimentos específicos para a remediação de danos ambientais quando pertinente.

Programa de Relações com as Prefeituras Municipais e Comunidades Lindeiras Durante a Operação **(P3.06)**

Este programa dará continuidade às ações iniciadas na etapa de obras junto à comunidade, agora com um foco mais amplo, com ações voltadas a

- Comunicação social durante a operação,
- Atendimento a consultas e reclamações,
- Educação ambiental.

Programa de Acompanhamento dos Níveis de Carregamento do Sistema Viário Local **(P3.07)**

Conforme estabelecido como diretriz na AAE, os sistemas viários locais que dão acesso ao Rodoanel onde poderão vir a ocorrer aumento significativo dos níveis de tráfego, saturando a sua capacidade, deverão receber investimentos de reforço de capacidade. Para tanto, a DERSA manterá um canal de coordenação com a Secretaria dos Transportes Metropolitanos e Prefeituras Municipais, para o planejamento integrado de melhorias no sistema viário afetado.

Da mesma forma, os impactos potenciais no sistema viário local avaliados no presente EIA através de simulações de tráfego das vias com potencial de funcionar como acessos às Interseções do Trecho Leste, indicaram a necessidade de estudos mais detalhados e monitoramento futuro par um conjunto selecionado de vias.

Esses estudos mais detalhados, com início ainda na fase de construção do Trecho Leste (Ver P2.14), permitirão a avaliação detalhada dos efeitos decorrentes dos novos padrões de carregamento de tráfego nas redes viárias dos municípios lindeiros ao Trecho Leste e as medidas necessárias para adequação da capacidade.

Durante a etapa de operação, o sistema viário local será monitorado para avaliar a eficácia das medidas adotadas e a eventual necessidade de novas adequações do viário local.

5.7 Balanço Sócio-Ambiental

A continuidade da implantação do Rodoanel Mario Covas, agora com o Trecho Leste, representa mais um elemento significativo para a melhoria da qualidade de vida da população da RMSP, pois contribuirá para o ordenamento dos fluxos de transporte, reduzindo a circulação dos veículos pesados pelo interior do sistema viário urbano. Em especial, o tráfego de passagem pela região metropolitana e as viagens de longa distância no interior da mesma, passarão a privilegiar a utilização do Rodoanel.

Em especial à população residente no setor leste da RMSP, adicionam-se as possibilidades que se abrem para atração de atividades econômicas, com geração de empregos, e a contribuição do empreendimento para aumentar a qualificação urbana, em sintonia com o planejamento da expansão urbana metropolitana, e, simultaneamente, reforçar o controle do uso e ocupação do solo.

Esse empreendimento é parte de outros investimentos que estão sendo realizados no sistema viário estratégico metropolitano e no sistema de transportes coletivos sobre trilhos (Metrô e CPTM), potencializando os benefícios à população residente, e às atividades econômicas, reduzindo os custos indiretos de localização na metrópole.

As avaliações ambientais realizadas no âmbito do estudo de impacto ambiental, demonstram que o arcabouço de programas e medidas proposto terá o efeito de neutralizar parte significativa dos aspectos potencialmente negativos do projeto e potencializar os benefícios ou impactos positivos, de maneira que, a médio ou longo prazo, os impactos globais resultantes sobre todos os componentes ambientais afetados serão em geral positivos, ou pelo menos neutros.

Dentre as estratégias de minimização de impactos, o processo de escolha do traçado merece ser ressaltado. Através desse processo foi identificado um conjunto diversificado de alternativas, que constituem de fato as alternativas atualmente viáveis nas “faixas de busca” adotadas. Um conjunto de restrições ambientais e sociais, definidos pela equipe multidisciplinar responsável pelo EIA, ouvidas as prefeituras dos municípios atravessados, foram sistematizadas e mapeadas, permitindo a sua sobreposição às alternativas de traçado em estudo. Essas restrições, juntamente com os critérios técnicos de engenharia rodoviária, nortearam o processo de avaliação comparativa e seleção do traçado que apresentasse os menores impactos.

Embora alguns ajustes localizados ainda possam ser necessários na fase de detalhamento do projeto, entende-se que o trabalho realizado em conjunto pelas equipes de engenharia da DERSA e empresas projetistas contratadas e pela equipe responsável pelo estudo de impacto ambiental, resultou em um aprimoramento muito significativo das alternativas anteriormente propostas para o Trecho Leste, resultando na diminuição de impactos ambientais e sociais.

Destaca-se, neste particular, a adoção de soluções que possibilitaram a redução das necessidades de reassentamento de população e deslocamento de atividades econômicas a patamares similares aos observados no Trecho Sul, apesar do Trecho Leste interceptar uma região de ocupação significativamente mais consolidada. Destaca-se também a minimização dos impactos em recursos hídricos, mediante o afastamento do traçado das várzeas e margens do rio Guaió na maior parte da sua porção inserida em área de proteção de mananciais, e mediante a adequação no trecho junto à várzea do rio Tietê, que constituem soluções que minimizam os impactos diretos, concentrando os mesmos em setores já degradados e descaracterizados das planícies de inundação. Em alguns sub-trechos contribuem inclusive para a proteção futura das planícies, pela inserção de uma barreira física de difícil transposição.

No que tange aos impactos resultantes no meio físico, observa-se que os que serão mais significativos ocorrerão na fase de construção. No entanto, tais impactos serão mitigados pela adoção de especificações técnicas adequadas para a execução dos serviços de construção, incluindo medidas preventivas e mitigadoras, além das medidas corretivas e de recuperação necessárias. Os programas e medidas ambientais para a fase de construção propostos são extremamente abrangentes, e resultam da experiência acumulada pela DERSA na construção dos Trechos Oeste e Sul, em que um constante processo de crítica e avaliação permitiu consolidar e aperfeiçoar os instrumentos de controle ambiental das obras sob a sua responsabilidade.

Em relação à qualidade do ar os impactos manifestarão de duas formas. No nível da RMSP como um todo, o efeito será de redução no volume total das emissões de fonte móvel, como decorrência do aumento das velocidades médias que ocorrerá pela retirada do trânsito de passagem e de outras viagens da malha viária intra-urbana. Por outro lado, ao longo do traçado do Trecho Leste ocorrerão aumentos nas concentrações de poluentes, porém os estudos apontaram apenas a possibilidade de ultrapassagem do padrão de qualidade do ar para NOx em pontos próximos da faixa de domínio, entretanto em condições extremas de estabilidade atmosférica simultaneamente com os horários de alta emissão, o que dificilmente se concretizaria. O Programa de Monitoramento na Qualidade do Ar proposto permitirá um acompanhamento mais preciso da qualidade do ar efetiva junto ao empreendimento. Deve-se, entretanto ressaltar que devido às medidas previstas no PROCONVE, as emissões veiculares tendem a cair, reduzindo-se para o horizonte de 2023.

Dentre os impactos no meio biótico, há de se ressaltar a necessidade da supressão de 79,52 ha de formações de floresta ombrófila densa em estágio médio ou médio-avançado de regeneração e 18,74 ha de matas em estágio inicial de regeneração, o que representa somente 3,4% das formações em estágio inicial, médio e/ou médio-avançado da sucessão secundária. Os plantios compensatórios propostos totalizarão 510 ha, sendo prevista a sua implantação, preferencialmente, em locais que contribuam para a preservação das áreas de preservação permanente, o aumento da conectividade entre fragmentos e/ou para a proteção de bordas. A médio prazo esses plantios poderão atenuar os níveis de fragmentação florestal no âmbito da AID.

Finalmente, cabe lembrar que o Trecho Leste se propõe a contribuir para a ampliação e fortalecimento de Unidades de Conservação e parques na região, incluindo: (i) o Parque Natural Municipal da Gruta de Santa Luzia, em Mauá, cujo apoio à ampliação é proposta como medida compensatória; e (ii) o apoio à implantação do projeto de recuperação e revitalização à APA do rio Tietê, em fase de projeto pelo DAEE no âmbito do Programa Várzeas do Tietê.

Em função das condições de ocupação consolidada em grande parte da AID, os impactos resultantes no meio antrópico serão os mais diversificados, afetando positiva ou negativamente diversos componentes ambientais. Como é característico de empreendimentos infra-estruturais, serão os componentes do meio antrópico os receptores principais dos benefícios ou impactos positivos almejados com a implantação do empreendimento. Também de forma característica, esses impactos positivos terão abrangências geográficas mais amplas (AII, RMSP ou mesmo regional), afetando com pequena intensidade uma quantidade muito grande de pessoas e atividades econômicas. Em contrapartida, os impactos negativos no meio antrópico se apresentarão geograficamente concentrados ao longo da faixa de domínio e no seu entorno imediato, afetando bem menos receptores, ainda que de maneira potencialmente intensa.

A implantação do Trecho Leste contribuirá de forma decisiva para o desenvolvimento sócio-econômico da zona leste da RMSP, cujos municípios se tornarão “nova entrada” da metrópole, com excepcionais atrativos para sediar novos empreendimentos industriais, de comércio e serviços, especialmente os serviços de logística.

Os municípios de Arujá, Itaquaquecetuba, Guarulhos, Poá, Suzano e Mogi das Cruzes absorverão de forma mais intensa os benefícios sócio-econômicos, pois se localizam junto às três novas Interseções, enquanto Mauá terá reforçado seu papel, já incrementado com a implantação do Trecho Sul. O município de Suzano desponta com elevado potencial para consolidar seu papel como sub-centro regional de maior importância. Esses impactos positivos poderão ser potencializados por meio de políticas metropolitanas e municipais de ordenamento territorial e desenvolvimento urbano.

Os impactos positivos de redução dos tempos de viagem de passageiros e aumento das opções de emprego beneficiarão grande parte da população da AII, incluindo não somente à que utiliza automóvel em seus deslocamentos diários, mas também aos usuários de ônibus que se beneficiarão indiretamente com o aumento da velocidade média de circulação da frota. Esperam-se também alterações no padrão de segurança do tráfego intra-urbano e a redução de acidentes

Cuidados especiais foram definidos para as atividades de construção em áreas urbanas consolidadas, buscando reduzir os impactos antrópicos, em particular os transtornos, mesmo que temporários, na qualidade ambiental dos bairros atravessados e na qualidade de vida da população lindeira à faixa de domínio.

Dentre os impactos mais intensos a serem provocados durante a fase de construção, a qualidade de vida da população a ser desapropriada e/ou relocada merece destaque pela sua intensidade inicial, em especial no caso da população de menor renda que hoje ocupa moradias em áreas irregulares. No entanto, trata-se de impacto passível de compensação, onde se espera que o efeito resultante, após o efetivo reassentamento e apoio social, seja positivo, com as pessoas em condições iguais ou melhores às condições de origem, usufruindo dos benefícios do empreendimento.

Para a etapa de operação, os programas propostos consideram a implantação de paisagismo e a requalificação urbanística de espaços no interior da faixa de domínio, assim como outras medidas destinadas a promover a integração da obra rodoviária com o seu entorno imediato. Também merecem destaque nesse contexto, as propostas de ação conjunta do empreendedor com as prefeituras locais para a proposição de soluções para a adequada articulação do Trecho Leste com o sistema viário local e com outras diretrizes e projetos municipais.

Confirma-se desta forma, com base no exposto acima, que nenhum dos componentes ambientais a serem impactados sofrerá impactos permanentes e irreversíveis que afetem a sustentabilidade ambiental ou que possam de alguma maneira questionar a viabilidade ambiental do empreendimento. Pelo contrário, muitos dos componentes ambientais afetados negativamente o serão de forma temporária e reversível. Os impactos permanentes, por sua vez, serão de intensidade reduzida, não comprometendo de maneira significativa a qualidade ambiental da área de influência.

Em parte significativa dos casos, os impactos negativos se manifestarão de maneira mais intensa na fase de construção e/ou nos anos iniciais de operação, ocorrendo ao longo do tempo, com a maturação/consolidação das medidas compensatórias, uma gradativa reversão do balanço, onde a médio ou longo prazo, a situação esperada do componente ambiental com a implantação do empreendimento passará a ser equivalente ou melhor que aquela que poderia ser prognosticada sem o empreendimento com base nos quadros tendenciais atualmente instalados nas suas áreas de influência, onde se destaca a tendência de adensamento populacional com o conseqüente agravamento do tráfego local, dentro das diretrizes estabelecidas nos Planos Diretores dos municípios inseridos na AII.

Em contrapartida, os benefícios da implantação do Trecho Leste do Rodoanel ao nível da RMSP e das regiões no entorno da mesma serão imensuráveis, contribuindo para a racionalização do sistema de transporte metropolitano, para uma redução generalizada dos tempos gastos no transporte, para economias nos custos de transportes e para uma grande diversidade de outros benefícios sócio-econômicos diretos e indiretos que asseguram que o balanço sócio-ambiental geral do Trecho Leste será amplamente positivo. Esses efeitos positivos serão mais intensos na zona leste da RMSP, que adquirirá uma nova condição de acessibilidade com relação ao resto da RMSP, potencializando a sua atratividade para a instalação de atividades geradoras de emprego.

Em função do exposto, a equipe responsável pelo presente Estudo de Impacto Ambiental recomenda o licenciamento ambiental prévio do empreendimento tal como proposto.

6.0
Equipe Técnica

CONSÓRCIO JGP / PRIME

Diretores Responsáveis
Juan Piazza
Ana Maria Iversson
Carlos Henrique Aranha
Guillermo R. Fernandes D'Oliveira

	Formação	Registro Profissional
Coordenação Geral		
Ana Maria Iversson (Resp. Técnica)	Socióloga	DRT-28084
Carlos Henrique Aranha	Eng. Civil	CREA 0600573692
José Carlos de Lima Pereira	Eng. Civil	CREA 0682403454
Meio Físico		
Antônio Gonçalves Pires Neto	Geólogo	CREA 0600729151
Alessandro Farinaccio	Geólogo	CREA 5060782999
Bruno Del Grossi Michelotto	Geógrafo	-
Fabrizia Oliverii	Eng[a]. Civil	CREA 5061223894
Guilherme Alba Pereira Barco	Eng. Químico	CREA 5061501386
Lucas de Melo Leite	Eng. Ambiental	CREA 1405547685
Marlon Rocha	Geógrafo	CREA 5061556731
Meio Biótico - Vegetação		
Cristiane Villaça Teixeira	Bióloga	CRBio 26.673/01-D
Alexandre Afonso Binelli	Eng. Florestal	CREA 5060815490
Cristiane Palopoli Davison	Bióloga	CRBio 54383/01-D
Marcos Paulo Sandrini	Biólogo	CRBio 61149/01-D
Marcelo Rideg Moreira	Biólogo	CRBio 43320/01-D
Meio Biótico – Fauna		
Adriana Akemi Kuniy	Bióloga	CRBio 31908/01-D
Mastofauna		
Mario de Vivo	Biólogo	-
Adriana Akemi Kuniy	Bióloga	CRBio 31908/01-D
Herpetofauna		
Érica Hingst-Zaher	Bióloga	-
Hussam El Dine Zaher	Biólogo	-
Avifauna		
Carlos Ernesto Candia Gallardo	Biólogo	CRBio 56312/01-D
Fauna Aquática		
Marlene Sofia Arcifa Froehlich	Bióloga	CRBio 35986/01-D
Fernanda Teixeira e Marciano	Bióloga	CRBio 26227/01-D
André Luiz Henriques Sguicero	Biólogo	CRBio 56595/01-D
Meio Antrópico		
Ana Carolina Benites	Arquiteta	CREA 5062362444
Backer Ribeiro Fernandes	Com. Social, consultor	
Elisa Ramalho Rocha	Arquiteta	CREA 5062091480
Ivan Carlos Maglio	Eng. Civil	CREA 0600543485
Juliana Carmo Antunes	Arquiteta	CREA 5061451070
Lauro Paes	Eng. Agrônomo, consultorr	
Luis Fernando da Silva Romeu	Arquiteto	CREA 5061071862
Luis Fernando Di Pierro	Eng. Civil	CREA 0601406759
Vera Lucia Pastorelo	Arquiteta	CREA 0600270480

Cartografia e Geoprocessamento

Débora Keiko Itinosek	Arquiteta	CREA 5061898890
Renata Michele A. de Oliveira	Desenhista	-
José Celso de Paiva	-	-
Jansen Furuta	Geógrafo	

Patrimônio Histórico e Arqueologia

José Luiz de Morais	Arqueólogo	IBAMA 33.818

Qualidade do Ar e Modelagem de Dispersão

Environmentality Ltda.	ADS Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável
Gabriel Murgel Branco	Amélia Luko Murakoshi Pestelli
Alfred Szwarc	Edmilson Dias de Freitas
Fábio Cardinale Branco	Shigeru Yamagata
Ricardo de Camargo	

Meio Biótico - Equipe de Apoio de Levantamento de Campo (Fauna e Vegetação)

Flávio Adan Bonatti	Biólogo	-
Gustavo Kazuoyoshi Tanaka	Biólogo	CRBio 43234/01-D
Priscila Giudice	Bióloga	CRBio 56781/01-D
Priscila Machion Leonis	Bióloga	CRBio 61290/01-D
Ana Paula Suarez	Assistente de campo	-
Guilherme Brito	Assistente de campo	-
Kyoshi Tomicura	Assistente de campo	-
Lilian Aparecida Sanches	Assistente de campo	-
Marcelo Awade	Assistente de campo	-
Milena Giorgetti	Assistente de campo	-
Nelson Hideiti Ozaki	Assistente de campo	-
Paola Sanchez	Assistente de campo	-
Patrícia de Lourdes Viegas	Assistente de campo	-

Apoio Técnico

Aderbal Carneiro	Assistente Técnico	
Ana Paula de Azevedo Lima	Apoio Técnico	-
Fernanda Silva Reis	Bibliotecária	-
Milena N. Fabrini	Estagiária	
Renata A. P. Silva	Estagiária	
Renata Evangelista da Silva	Apoio Técnico	-
Roseni Aparecida de O. Carvalho	Secretária Executiva	
Solange Soares	Secretária	
Sônia Aparecida de Lima	Bibliotecária	CRB 896/2008

Empresas Responsáveis pelo Projeto Básico e Estudos Específicos

Empresas Projetistas

Lote 21 Consórcio Engevix - Concremat

Lote 22 Consórcio Planservi - Lenc

Lote 23 Consórcio Maubertec - Figueiredo Ferraz

Modelagem de Tráfego

Dersa – Desenvolvimento Rodoviário S.A.

Identificação de Material Botânico

Instituto de Botânica de São Paulo.

Análise de Qualidade da Água

Laboratório Bioagri Ambiental Ltda.

Anexo 1 – Listagem de Programas Ambientais e Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias

P1 - Programas com Início na Fase Pré-Construtiva

P1.01 - Programa de Estruturação Institucional para Gestão do Rodoanel

M1.01.01 - Ampliação do Conselho de Apoio à Implantação do Rodoanel
M1.01.02 - Reorganização da Área de Gestão Ambiental da DERSA para gestão ambiental do Trecho Leste;
M1.01.03 - Gestão do Orçamento Ambiental
M1.01.04 - Diretrizes Ambientais para Gestão Ambiental da Implantação do Trecho Leste por Concessionária Privada

P1.02 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto Executivo

M1.02.01 - Otimização do balanço de materiais por sub-trecho
M1.02.02 - Minimização das necessidades de substituição de solos
M1.02.03 - Minimização das interferências com fluxos transversais de veículos e pedestres
M1.02.04 - Estudos para adequação do projeto visando a mitigação de ruído em receptores críticos
M1.02.05 - Previsão de tubos-camisa para passagens de utilidades públicas
M1.02.06 - Adequação do projeto executivo de drenagem definitiva
M1.02.07 - Planejamento das travessias de fauna
M1.02.08 - Planejamento dos locais para implantação de caixas de contenção de vazamentos
M1.02.09 - Levantamento de passivos ambientais na faixa de domínio e elaboração de projetos de recuperação
M1.02.10 - Planejamento dos locais para baias para transbordo de cargas de veículos com vazamentos
M1.02.11 - Posicionamento estratégico de retornos operacionais
M1.02.12 - Planejamento de barreiras corta-fogo
M1.02.13 - Projetos de remanejamento de interferências
M1.02.14 - Planejamento de desvios provisórios durante a execução das obras
M1.02.15 - Projetos de relocação de vias locais e acessos privados

P1.03 - Programa de Licenciamento Ambiental Complementar das Obras

M1.03.01 - Programação antecipada de gestões de licenciamento
M1.03.02 - Otimização ambiental do planejamento de áreas de apoio
M1.03.03 - Acompanhamento das gestões de licenciamento sob responsabilidade das construtoras contratadas

P1.04 - Programa de Incorporação de Condições Ambientais nos Editais e Procedimentos de Contratação de Obra

M1.04.01 - Incorporação de critérios ambientais no planejamento dos Lotes para licitação de obras
M1.04.02 - Inclusão de Instruções de Controle Ambiental das Obras em anexo aos editais de licitação
M1.04.03 - Inclusão de descrição dos procedimentos de Gestão Ambiental nos editais de licitação
M1.04.04 - Incorporação de dispositivos de controle de impacto nas planilhas de quantidades dos Editais
M1.04.05 - Especificação das responsabilidades no atendimento a emergências ambientais durante a construção
M1.04.06 - Código de Posturas para os trabalhadores
M1.04.07 - Definição de exigências técnicas e organizacionais para as atividades de Gestão Ambiental sob responsabilidade das construtoras

P2 - Programas da Fase de Construção

P2.01 - Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção

M2.01.01 - Controle da liberação das frentes de obra
M2.01.02 – Projeto de drenagem provisória
M2.01.03 - Análise de Planos Ambientais de Construção
M2.01.04 - Cadastramento Ambiental e Homologação de fornecedores e prestadores de serviços de apoio à construção
M2.01.05 - Programação conjunta das atividades da Obra

P2.02 - Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos

M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza
M2.02.02 - Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação
M2.02.03 - Medidas de sinalização de obra
M2.02.04 - Medidas de controle de erosão e assoreamento
M2.02.05 - Procedimentos de desativação e recuperação

P2.03 - Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas

M2.03.01 - Planejamento e controle ambiental das obras
M2.03.02 - Treinamento ambiental da mão-de-obra
M2.03.03 - Licenciamento ambiental de instalações administrativas e industriais
M2.03.04 - Controle de saúde ocupacional e segurança do trabalho

P2.04 - Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção

M2.04.01 - Supervisão, monitoramento e documentação ambiental das obras
M2.04.02 - Supervisão de medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional
M2.04.03 - Monitoramento de ruído nas frentes de obra e em receptores críticos
M2.04.04 - Monitoramento de material particulado em receptores críticos

M2.04.05 - Monitoramento de vibração nas frentes de obra com escavação de material de 3a categoria
M2.04.06 - Monitoramento da qualidade das águas durante a construção

P2.05 - Programa de Planejamento e Controle Ambiental de Desativação e/ou Interrupção Temporária de Frentes de Obra
M2.05.01 - Desmobilização temporária de obras
M2.05.02 - Comunicação social durante o período de paralisação

P2.06 - Programa de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações

M2.06.01 - Operacionalização da Unidade de Gerenciamento do Programa
M2.06.02 – Realização de cadastro físico de propriedades

P2.07 - Programa de Compensação Social e Reassentamento Involuntário

M2.07.01 - Operacionalização da Unidade de Gerenciamento do Programa
M2.07.02 – Realização do Cadastro Social
M2.07.03 - Elaboração do Plano de Reassentamento
M2.07.04 - Implantação do Plano de Reassentamento
M2.07.05 - Monitoramento da reinserção social da população reassentada

P2.08 - Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

M2.08.01 - Reconhecimento histórico-arqueológico da paisagem e do terreno na área de influência direta
M2.08.02 - Levantamento arqueológico nas áreas diretamente afetadas
M2.08.03 - Prospecções e escavações nos sítios arqueológicos identificados
M2.08.04 - Divulgação dos resultados

P2.09 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção

P2.10 - Programa de Gerenciamento da Implantação do Paisagismo e Plantios Compensatórios

M2.10.01 - Gestões de busca de áreas para Plantios Compensatórios em terceiros locais
M2.10.02 - Elaboração e aprovação de Projetos de Revegetação Compensatória
M2.10.03 - Elaboração e implantação do Projeto Paisagístico
M2.10.04 - Programação antecipada de Plantios Compensatórios
M2.10.05 - Supervisão dos Plantios Compensatórios e monitoramento da sua consolidação

P2.11 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção

M2.11.01 - Divulgação local da evolução de frentes de obra e interferências com a população
M2.11.02 - Análise de reclamações por danos em propriedades de terceiros

P2.12 - Programa de Apoio a Unidades de Conservação

M2.12.01 – Apoio a Ampliação dos limites do Parque Santa Luzia em Mauá
M2.12.02 – Apoio a APA Várzea do Rio Tietê.

P2.13 – Programa de Resgate de Flora e Fauna durante a Construção
M2.13.01 – Programa de Resgate de Flora durante a Construção
M2.13.02 – Programa de Resgate de Fauna durante a Construção
M2.13.03 – Monitoramento de Animais Domésticos durante a Construção

P2.14 - Programa de Relações com as Prefeituras Municipais durante a Construção

P3 - Programas da Fase de Operação

P3.01 - Programa de Supervisão Ambiental da Operação

M3.01.01 - Acompanhamento do cumprimento de todas as exigências vinculadas à Licença de Operação
M3.01.02 - Avaliação contínua do desempenho ambiental na operação

P3.02 - Programa de Gestão Ambiental da Operação

M3.02.01 - Inventário periódico e gerenciamento de Passivos Ambientais
M3.02.02 - Controle de cargas difusas
M3.02.03 - Plano de Gestão de Resíduos
M3.02.04 - Manutenção da forração vegetal e paisagismo da faixa de domínio

P3.03 - Programa de Monitoramento Ambiental da Operação

M3.03.01 - Monitoramento de cargas difusas
M3.03.02 - Monitoramento de ruído durante a operação
M3.03.03 - Monitoramento da qualidade do ar
M3.03.04 - Monitoramento continuado de plantios compensatórios fora da faixa de domínio
M3.03.05 - Monitoramento de fauna durante a operação
M3.03.06 - Monitoramento de tráfego
M3.03.07 - Monitoramento de fluxos de pedestres
M3.03.08 – Monitoramento da Mancha Urbana

P3.04 - Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação

M3.04.01 - Incorporação das atividades de operação do Trecho Leste no Plano de Trabalho do SESMT da Diretoria de Operações da DERSA
M3.04.02 - Incorporação das atividades de operação do Trecho Leste no Plano de Trabalho das CIPAs da Diretoria de Operações da DERSA
M3.04.03 - Incorporação do pessoal contratado para operação do Trecho Leste no PCMSO da Diretoria de Operações da DERSA
M3.04.04 - Elaboração de PPRA específico para a operação do Trecho Leste
M3.04.05 - Supervisão da conformidade de prestadores de serviços que apoiarão a operação da rodovia com a legislação de segurança do trabalho e saúde ocupacional

P3.05 - Programa de Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Operação

M3.05.01 - Plano de Ação de Emergência e Programa de Gerenciamento de Riscos para acidentes com produtos perigosos
M3.05.02 - Plano de contingência para combate a incêndio

P3.06 - Programa de Relações com as Prefeituras Municipais e Comunidades Lindeiras Durante a Operação

M3.06.01 - Comunicação social durante a operação
M3.06.02 - Atendimento a consultas e reclamações
M3.06.03 - Educação ambiental

P3.07 - Programa de Acompanhamento dos Níveis de Carregamento do Sistema Viário Local
M3.07.01 - Monitoramento da evolução do tráfego em vias locais selecionadas